REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE POLICE SANITAIRE

1907



COLLABORATEURS DE LA *REVUE D'HYGIÈNE*

La *Revue d'Hygiène* est l'organe officiel de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, qui y publie ses mémoires et les comptes rendus de ses séances. Un exemplaire de la Revue est servi par la Société à chacun de ses membres titulaires. — Prière d'envoyer tout ce qui concerne la rédaction à M. le Dr A.-J. MARTIN, 3, rue Gay-Lussac, Paris.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE

FONDÉE PAR

E. VALLIN

Paraissant tous les mois

SOUS LA DIRECTION DE

A.-J. MARTIN

Inspecteur général de l'Assainissement de la Ville de Paris,
Membre du Conseil supérieur d'Hygiène de France.

VINGT-NEUVIÈME ANNÉE. — 1907

PARIS
MASSON ET Cie, ÉDITEURS
LIBRAIRES DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
120, Boulevard Saint-Germain



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

LA DÉFENSE SANITAIRE DE LA VILLE DE PARIS [1]

par M. le Dr A.-J. MARTIN

Le 17 juin 1887, le Conseil Municipal de Paris vota les conclusions d'un rapport de M. Chautemps sur l'*Organisation sanitaire de la Capitale*. Trois principaux projets de délibérations étaient joints à ce rapport et furent adoptés par le Conseil : le prèmier, relatif à l'isolement des malades atteints d'affections contagieuses ; le second, concernant le transport des contagieux, et le troisième, relatif à la création d'un Service municipal de désinfection.

« Ce sera l'honneur du Conseil Municipal, déclarait alors M. Chautemps, de s'être ému du nombre énorme de décès dus jusqu'ici à des maladies évitables et d'avoir résolument voté des mesures qui, pour la plupart, nous nous hâtons de le

1. Ce mémoire a été communiqué à l'Académie de médecine et au Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine. Il a donné lieu, devant la première de ces assemblées, à un rapport de M. le Dr Roux, séance du 8 janvier 1907.

reconnaître, étaient depuis longtemps réclamées par les hygiénistes les plus autorisés et qui auront pour effet certain de diminuer l'importance du tribut payé par la population parisienne aux diverses affections transmissibles.» Et il ajoutait un peu plus loin : « Alors qu'à Londres, à Glascow et à Bruxelles, la mortalité par maladies zymotiques n'a cessé de diminuer chaque jour dès le moment où ces villes ont été dotées d'une organisation sanitaire très complète, nous voyons cette mortalité augmenter à Paris dans des proportions inquiétantes ».

Il fut presque aussitôt donné suite aux délibérations du Conseil. Depuis cette époque, l'organisation de la Défense sanitaire de la Ville de Paris a été graduellement effectuée.

En 1892, la création d'une Inspection générale de l'Assainissement et de la Salubrité de l'Habitation a permis d'en centraliser la plupart des services et de leur donner progressivement une extension de plus en plus grande, que la constitution ultérieure des Bureaux d'Hygiène de la Préfecture de la Seine et de la Préfecture de Police a encore consolidée et perfectionnée.

La loi sur la protection de la santé publique du 15 février 1902 a confirmé les efforts réalisés jusqu'alors à Paris et permis, par la promulgation des Règlements sanitaires du 22 juin 1904, de déterminer les conditions dans lesquelles doivent désormais s'exercer les attributions dévolues à cet effet aux Administrations sanitaires qui se partagent la sauvegarde de l'hygiène publique.

Il n'est peut-être pas sans quelque utilité de rechercher, même sommairement, quels développements ont pu acquérir jusqu'ici les divers services ainsi chargés de la défense sanitaire de la Ville de Paris. Il y a aussi quelque intérêt à examiner comparativement la situation sanitaire de la Capitale en 1892 et 1905, c'est-à-dire depuis l'année où le Conseil Municipal a plus particulièrement tenu à coordonner et à accroître progressivement les éléments de cette défense.

Le Service des Ambulances de la Ville de Paris a pour mission essentielle et unique de recueillir, soit à domicile, soit sur la voie publique, les malades et les blessés et de les

conduire dans les hôpitaux ou à leur domicile particulier. Il comprend à la fois les Ambulances municipales et les Ambulances urbaines ; le premier de ces Services est chargé du transport des malades non contagieux ou contagieux ; le second est plus spécialement destiné à transporter les blessés ou victimes d'accidents, et il ne doit jamais être affecté au transport des contagieux.

Actuellement il existe, sur la rive droite de la Seine, deux stations d'Ambulances municipales, situées rue Caulaincourt (XVIII[e] arrondissement) et rue de Chaligny (XII[e]), et une station d'Ambulances urbaines à l'hôpital Saint-Louis (X[e]) ; puis, sur la rive gauche, une station d'Ambulances municipales et une station d'Ambulances urbaines réunies sur un même emplacement, rue Falguière (XV[e]). Des étudiants en médecine, spécialement choisis et portant le titre d'internes ambulanciers, accompagnent les voitures d'Ambulances urbaines ; des ambulancières, possédant toutes le diplôme d'infirmière des hôpitaux de Paris, accompagnent la plupart des transports dans les voitures des Ambulances municipales. Après chaque transport de contagieux, le matériel qui a pu être souillé et la voiture sont désinfectés.

En 1892, il avait été effectué à Paris 18.200 transports par ces services, dont 16.304 par les Ambulances municipales et 1.896 par les Ambulances urbaines. Depuis cette époque, le nombre des transports n'a cessé de s'accroître chaque année. Il a été, en 1905, de 44.804, dont 41.024 par les Ambulances municipales et 3.780 par les Ambulances urbaines. Ces chiffres comprennent 14.559 transports de malades contagieux.

Depuis 1889, la Ville de Paris met à la disposition de la population les Étuves municipales de désinfection annexées aux Refuges municipaux de nuit et à l'une des stations des Ambulances municipales.

Le 29 juin 1888, le Conseil Municipal vota la création d'une station d'étuves de désinfection annexée au Refuge municipal de nuit de la rue du Château-des-Rentiers et qui y fonctionne depuis le 18 mai 1889. Le 10 juillet de cette même année fut décidée la création d'une station de désinfection, 6, rue des Récollets, à côté du refuge de nuit du quai Valmy. Elle y

fonctionne depuis le 21 juillet 1890. Le 4 avril 1900, création d'une nouvelle station annexée à la station d'Ambulances municipales de la rue de Chaligny; elle fut ouverte le 1er avril 1891. Enfin en juillet 1894 fut annexée une quatrième station au Refuge de nuit ouvert pour les femmes rue de Stendhal.

Ces quatre établissements renferment un matériel complet, qui permet de désinfecter à domicile et à l'étuve, en suivant expressément les instructions officielles qui avaient été élaborées par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

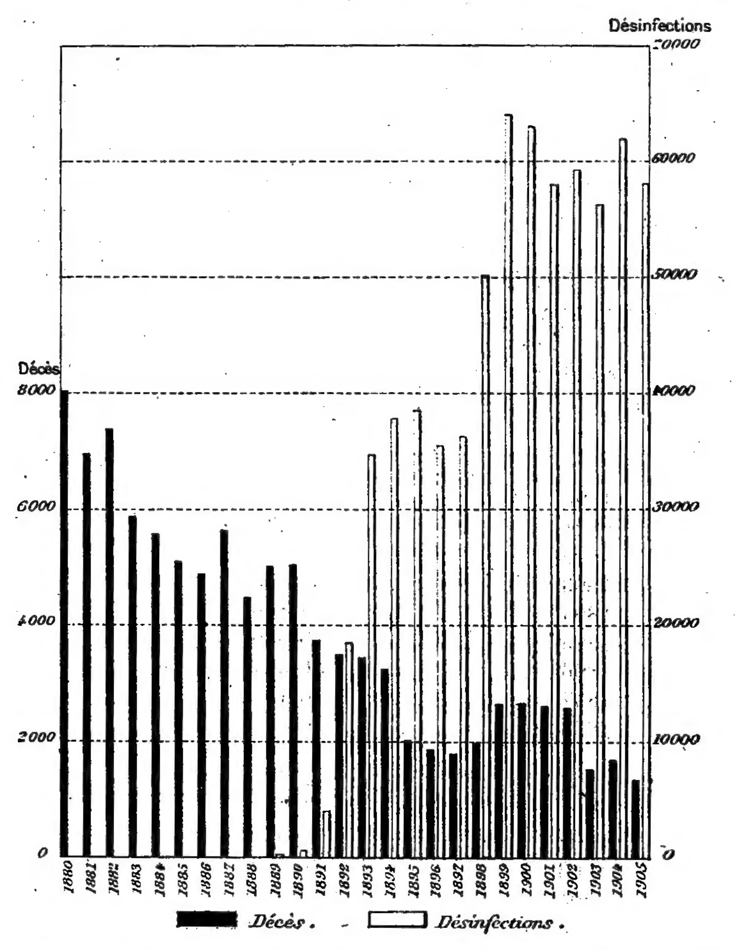
Suivant les instructions adoptées récemment par le Conseil supérieur d'Hygiène publique et les prescriptions du décret du 10 juillet 1906, d'importantes modifications vont être apportées dans ce service.

Le nombre des opérations de désinfection demandées au Service municipal de Désinfection ou acceptées sur son initiative s'est élevé au chiffre suivant depuis sa création :

En 1889 (sept mois). . . .	78	désinfections.
1890	652	—
1891	4.139	—
1892	10.464	—
1893	34.803	—
1894	37.816	—
1895	38.646	—
1896	36.547	—
1897	36.156	—
1898	30.015	—
1899	64.100	—
1900	63.224	—
1901	57.766	—
1902	59.493	—
1903	56.197	—
1904	63.544	—
1905	58.470	—

Ces chiffres comprennent, pour une unité, aussi bien l'opération faite à la fois à domicile et à l'étuve pour une même maladie, que l'opération uniquement faite à domicile ou uniquement faite à l'étuve quel que soit le nombre des objets pour chacune des opérations. De même la désinfection d'un

établissement tout entier, tel qu'une école, un poste, un lycée, etc..., y compte pour une unité. N'y sont pas comprises les désinfections faites chaque jour pour les asiles de nuit



Mortalité par maladies transmissibles à Paris, depuis 1880 jusqu'en 1905, et désinfections effectuées par le Service municipal.

municipaux, dans lesquels les effets de tous les entrants, sans exception, sont passés à l'étuve le soir de leur arrivée, soit plus de 50.000 opérations chaque année.

Les demandes adressées au Service municipal de Désinfection lui parviennent de diverses sources :

Les mairies lui font connaître les décès dus à des maladies transmissibles ou transmettent les demandes qui leur sont faites ; les commissariats de police et la Préfecture de Police également. Diverses Administrations concourent aussi à fournir des informations, telles que le Service de la Statistique municipale, les Ambulances aussitôt après chaque transport de contagieux, les services municipaux, les hôpitaux, les directeurs et directrices d'écoles pour leurs élèves, enfin les médecins et les particuliers. D'autre part, la déclaration médicale obligatoire fournit un contingent important de signalements suivis de l'envoi des désinfecteurs au domicile.

Le relevé de toutes les opérations de désinfection est immédiatement centralisé au Secrétariat de l'Inspecteur général de l'Assainissement et de la Salubrité de l'Habitation. Celui-ci est ainsi tenu continuellement au courant de l'état sanitaire de Paris ; il peut suivre aisément les mouvements de la santé publique et appliquer aussi rapidement que possible toutes les mesures de prophylaxie dont il peut actuellement disposer.

A cet effet, les désinfecteurs peuvent noter sommairement, pour chaque domicile où ils se rendent, la nature de l'eau consommée, le mode d'évacuation des matières usées s'il s'agit de fosses fixes, la date de la dernière vidange, l'état de salubrité des cabinets d'aisances de la maison et, en cas de variole, si l'individu a été vacciné, depuis combien de temps, la profession et l'âge du malade.

Lorsque plusieurs cas d'une même maladie se renouvellent dans un immeuble, dans un espace de temps assez court, ou s'il s'agit d'une maison très insalubre, il est alors procédé par les soins du Service municipal de Désinfection au nettoyage antiseptique de l'immeuble tout entier, en dehors des mesures spécialement prises pour le logement contaminé et pour les objets salis par les malades, et cela sans préjudice des mesures d'assainissement aussitôt prescrites puis exécutées par les divers services techniques (eaux, égouts, travaux sanitaires, logements insalubres, voie publique, etc...).

En 1905, les demandes ainsi adressées au Service ou les

signalements qu'il a reçus se sont répartis de la manière suivante :

5.845	provenant	des mairies;
1.446	—	des médecins traitants;
20.735	—	des particuliers;
2.438	—	des hôpitaux;
10.388	—	de la Préfecture de Police;
10.325	—	des Ambulances;
2.376	—	des écoles;
4.917	—	des autres services municipaux;

Au point de vue de leurs causes, les désinfections se décomposaient comme il suit pour l'année 1905 :

6.099	pour la	fièvre typhoïde;
2.572	—	variole;
6.407	—	rougeole;
7.238	—	scarlatine;
518	—	coqueluche;
4.202	—	dipthérie;
10.571	—	tuberculose;
20.863	pour des causes diverses (mesures de salubrité, etc.).	

Parmi les causes diverses du relevé qui précède se trouvent comprises les désinfections demandées ou effectuées à la suite de diverses maladies contagieuses, relativement peu fréquentes, telles que certaines diarrhées, des affections puerpérales, des érysipèles, etc..., et en plus grand nombre les désinfections opérées régulièrement dans les écoles et les nombreux établissements d'assistance, bureaux de bienfaisance, dispensaires, crèches, etc... Ces chiffres comprennent aussi les mesures d'assainissement demandées dans des établissements publics, des bureaux de grandes administrations et même dans des appartements vacants avant l'entrée de nouveaux locataires.

Parmi les 58.470 désinfections effectuées en 1905 on en a compté :

13.043	faites	en cours de maladie;
9.886	—	après décès;
11.624	—	après transport à l'hôpital;
9.357	—	après guérison;
14.560	—	par mesure d'hygiène.

Quatre services permanents de vaccinations et revaccinations publiques fonctionnent actuellement à Paris : hôpitaux et hospices, bureaux de bienfaisance, écoles communales, vaccination à domicile en temps d'épidémie.

Dans les hôpitaux, une fois par semaine, sont vaccinés les nouveau-nés, avant leur départ. Ils ont de un à sept jours. Les résultats obtenus permettent de dire qu'ils supportent très bien l'opération et ses suites ; ils se trouvent immunisés avant de se disperser pour être élevés dans leurs familles ou chez des nourrices. En outre, une fois par semaine aussi, sont revaccinés les malades, au fur et à mesure de leur entrée, d'après les listes visées par les médecins chefs de service.

Aux bureaux de bienfaisance, dans chaque arrondissement, une fois par semaine, sont admis les enfants et les adultes qui veulent recourir à la vaccination gratuite. On y fait ainsi un millier de séances par an dans les divers quartiers de Paris.

Le service de la revaccination dans les écoles communales a été créé en 1893 par la Direction de l'Enseignement primaire. Le règlement prescrit la revaccination pour les enfants de 10 ans ; mais l'empressement est d'ordinaire si grand qu'on l'accorde chaque année à tous les élèves au-dessous et au-dessus de 10 ans.

La vaccination gratuite au domicile des varioleux est pratiquée, en cas d'épidémie, depuis 1893, de façon à multiplier avec la plus grande rapidité possible les vaccinations et les revaccinations et à enrayer ainsi la propagation de la maladie. Ce service est de mieux en mieux accueilli par la population parisienne. Il a modifié complètement la marche de la variole à Paris.

La contagion atteignait fréquemment autrefois un grand nombre de personnes dans les immeubles où la maladie sévissait ; elle est aujourd'hui très promptement arrêtée et les épidémies ne durent plus qu'un temps relativement très court, quelques semaines tout au plus dans un quartier.

En 1905, année marquée par l'éclosion de divers foyers épidémiques de variole dans plusieurs quartiers de Paris et notamment dans le IIIe arrondissement, l'activité de ces

divers services est nettement montrée par le relevé ci-après :

	Vaccinations.	Revaccinations.
	—	—
Hôpitaux et hospices.	14.299	64.555
Bureaux de bienfaisance.	14.290	10.472
A domicile, en temps d'épidémie . .	2.669	81.641
Écoles communales	—	55.731
Totaux.	31.258	212.399

soit 243.657 opérations vaccinales.

La plus grande partie de ces opérations vaccinales a été effectuée jusqu'ici avec du vaccin provenant de l'Institut de Vaccine animale de MM. Chambon et Saint-Yves Ménard. Les inoculations sont pratiquées de génisse à bras soit par les médecins de cet établissement vaccinogène, soit par les médecins de l'Assistance publique ou par les médecins-inspecteurs des écoles.

En dehors de ces vaccinations et revaccinations, l'Académie de Médecine en pratique un certain nombre dans les locaux affectés à son service de vaccine, soit en 1904, par exemple, 719 vaccinations et 1.020 revaccinations, au total 1.739 opérations vaccinales. De plus, les médecins traitants vaccinent et revaccinent leurs clients avec le vaccin que leur fournissent les Instituts vaccinogènes actuellement existants à Paris ou les dépôts de vaccin provenant d'Instituts de province et même de certains pays étrangers, notamment de la Suisse.

Le 5 avril 1895, sur un rapport de M. Dubois, le Conseil Municipal vota la création d'un Laboratoire de diagnostic bactériologique de la diphtérie, dépendant du Laboratoire de micrographie de la Ville de Paris (Observatoire de Montsouris) et également confié à la direction de M. le Dr Miquel.

Le 13 juillet 1895 fut exécuté le premier diagnostic dans ce Laboratoire, mis depuis le premier du même mois à la disposition des médecins, à la suite d'un avis officiel informant les membres du Corps médical que la Ville de Paris mettait gratuitement à leur disposition des nécessaires pour le diagnostic de la diphtérie. Ces nécessaires sont délivrés sur la demande écrite des médecins, la veille ou le jour même de leur emploi,

et les résultats des analyses leur sont communiqués vingt-quatre heures au plus tard après le retour au Laboratoire des nécessaires utilisés.

A la date du 16 avril 1896, M. le Préfet de la Seine rendit un arrêté aux termes duquel, dans le cas où les enfants fréquentant une école primaire publique de la Ville de Paris auraient été atteints de diphtérie, le médecin-inspecteur est tenu de joindre au certificat qui autorise la rentrée à l'école une attestation délivrée par le Service bactériologique de la Ville de Paris constatant que ces enfants ne portent plus de bacilles de Löffler.

Le service d'examen des élèves ayant eu la diphtérie fonctionne ainsi régulièrement. Que ce soit le médecin-inspecteur ou le Laboratoire qui ait pratiqué le prélèvement des mucosités chez les élèves convalescents de la diphtérie, l'attestation qui suit, négative ou positive, est toujours adressée au médecin qui a sous sa surveillance l'école à laquelle l'enfant appartient. Tantôt cette attestation lui est directement envoyée par la poste, tantôt elle lui est apportée par les parents qui sont venus la chercher au Laboratoire et qui doivent la lui remettre sous pli cacheté.

D'autre part le Conseil Municipal décida le 8 novembre 1895 sur le rapport de M. Dubois, que le laboratoire bactériologique de la Ville de Paris effectuerait également les recherches, analyses et diagnostics qui lui seraient demandés par les médecins de Paris et du département de la Seine pour toutes les affections contagieuses dont le germe est scientifiquement connu.

Il a été réclamé à ce Laboratoire depuis 1895 le nombre suivant de diagnostics des affections contagieuses :

En 1895	1.190	diagnostics.
1896	3.353	—
1897	2.523	—
1898	2.891	—
1899	4.121	—
1900	4.475	—
1901	6.361	—
1902	7.756	—
1903	7.998	—

En 1904 . . . . 6.930 diagnostics.
1905 . . . . 5.478 —

Pour les deux dernières années ces diagnostics se subdivisent comme il suit :

Diagnostics d'angines. — En 1904 : 1.841, dont 427 d'angines diphtériques et 1.424 d'angines non diphtériques ;

En 1905 : 1.498, dont 329 d'angines diphtériques,

Diagnostics de tuberculose. — En 1904 : 3.157, dont 1.096 avec résultat positif et 2.061 avec résultat négatif ;

En 1905 : 3.680, dont 1.251 avec résultat positif et 2.429 avec résultat négatif.

En même temps le Conseil Municipal subventionnait, depuis le 29 juin 1896, spécialement l'Institut Pasteur pour la préparation et la distribution du sérum antidiphtérique pour la Ville de Paris.

Au commencement de 1900, après deux années de recherches sur place dans la région des sources alimentant d'eau potable la Ville de Paris, fut institué le Service de surveillance médicale et locale des sources. Cette organisation s'est constamment étendue depuis et s'est perfectionnée au fur et à mesure qu'étaient connus les services rendus par les études toujours actives et le fonctionnement de cette nouveauté sanitaire dont la Ville de Paris a donné le premier exemple.

Le Bureau d'Hygiène de la Préfecture de la Seine centralise en outre les renseignements recueillis par les divers services qui s'occupent de contrôler la valeur des eaux d'alimentation, eaux de source et eaux filtrées.

Ces renseignements émanent : 1° du service de surveillance locale des sources chargé de l'examen sur place des eaux à l'émergence et au départ dans les aqueducs ; 2° des Laboratoires de micrographie et de chimie de Montsouris s'occupant des analyses d'eau à l'arrivée et dans Paris ; 3° des Laboratoires d'Ivry et de Saint-Maur ayant pour but d'examiner les eaux filtrées.

La surveillance médicale, dans les régions considérées comme faisant partie du périmètre d'alimentation des sources captées par la Ville de Paris, a pour but d'obtenir des médecins

y exerçant des déclarations aussi rapides que possible sur tous les cas de maladies transmissibles par les eaux dont ils viennent à avoir connaissance. L'Inspection générale de l'Assainissement entretient en conséquence des rapports constants avec les médecins praticiens de ces régions ; ils ont tous été vus personnellement et parfois à de nombreuses reprises.

Dès qu'un cas de fièvre typhoïde est reconnu par l'un de ces médecins, il en avertit le Bureau d'Hygiène. En cas de suspicion ou de diagnostic encore incertain ou difficile, les médecins envoient aux laboratoires du sang du malade pour aider par la séro-réaction de Widal à hâter ou à assurer leur opinion.

Aussitôt prévenu, le service de surveillance médicale s'efforce de déceler l'origine de chaque manifestation typhoïdique et s'enquiert des conditions dans lesquelles des mesures de prophylaxie sont déjà ou peuvent être effectuées. Au besoin la Ville de Paris prend à sa charge les frais des désinfectants ou fait elle-même la désinfection nécessaire.

L'origine de chaque cas et les conséquences des propagations possibles sont envisagées de façon à prévenir ces dernières et à annihiler sur place, s'il est possible, les germes de la contagion typhique pouvant souiller le sol ou les eaux (déjections, eaux de lavages, bains, etc.), et rendre impurs la nappe ou les courants souterrains qui aboutissent à quelques-unes des sources.

Actuellement une cinquantaine de médecins prêtent à la Ville de Paris un concours de plus en plus apprécié ; ce concours permet aussi à la surveillance médicale, suivant la remarque de M. Navarre, de ne pas se cantonner dans ses préoccupations d'ordre spécial, mais de combiner ses efforts avec ceux des services chargés de l'amenée des eaux et des travaux d'assainissement. De la sorte, si l'on n'est pas maître de détruire médicalement sur place le bacille typhique chez les malades, on peut encore tenter par des mesures appropriées de lui barrer la route avant qu'il ait rejoint les nappes profondes. Maintes fois en conséquence le service de surveillance médicale a prévenu soit du danger qui menace telle ou telle source et de l'utilité de mettre celle-ci en décharge, soit des causes de suspicion ou de contamination évitables. Il en résulte l'indication très nette des travaux qui peuvent suppri-

mer l'arrivée directe et rapide à la nappe souterraine par des effondrements ou des porosités annihilant toute épuration ; de même peuvent être reconnues toutes autres causes de nature à justifier les améliorations que commande l'hygiène.

Le programme du fonctionnement du service local de surveillance des sources, approuvé par la Commission scientifique de surveillance des eaux, comprend la surveillance chimique, physique, hydrologique et climatologique du périmètre d'alimentation et de l'eau des sources captées par la Ville de Paris. Toutes les fois qu'il constate un fait susceptible d'intéresser la qualité des eaux, il en informe immédiatement par note le Bureau d'Hygiène.

En outre, dans la séance de mai 1904, la Commission scientifique de surveillance des eaux a donné au service local une mission hygiénique. Il est chargé, en dehors du service médical de la région, de s'efforcer de connaître si, sur le périmètre des sources, certaines maladies suspectes, susceptibles d'être propagées par l'eau, n'ont pas été signalées au service de surveillance médicale et ont pu de la sorte être laissées sans mesures prophylactiques. Sa mission est d'en informer d'urgence ce service.

Le personnel a été réparti ainsi qu'il suit : pour les surveillances générales, les recherches générales, la surveillance de la Dhuys et celle des aqueducs, le chef de service et deux piétons; pour la surveillance des sources de l'Avre, un chimiste-micrographe et un piéton; pour celle des sources de la Vanne, deux chimistes-micrographes et un piéton; et pour celle des sources du Loing, un chimiste-micrographe.

Le travail de chaque laboratoire peut se subdiviser en trois parties : 1° recherches sur les eaux faites au laboratoire ; 2° recherches sur le terrain ; 3° recherches des maladies non signalées au Service de surveillance médicale.

Les recherches faites au laboratoire comportent la recherche quotidienne du bacille d'Eberth dans les eaux des aqueducs, au départ des sources et bihebdomadairement sur les eaux de chaque source; la recherche quotidienne de la résistivité de toutes les sources de l'Avre et de la Dhuys, de l'eau de tous les aqueducs au départ des sources, de la réunion des

sources du Loing et du Lunain; cette même recherche est pratiquée trihebdomadairement pour les eaux de toutes les sources en service de la Vanne, hebdomadairement pour celles du Loing et du Lunain, mensuellement pour les sources mises en décharge. Chacun des laboratoires pratique également des recherches, au moment des pluies ou des changements hydrologiques importants, sur les eaux des courants souterrains en amont des sources qui sont connus comme communiquant avec les sources captées. Le bacille coli est chaque semaine recherché sur toutes les sources en service, mensuellement pour les sources en décharge. Enfin, les laboratoires pratiquent des analyses chimiques sommaires (chlore, nitrates, matières organiques) pour se rendre compte de l'interprétation à donner quelquefois aux variations de la conductibilité électrique des eaux.

Les recherches sur le terrain même comprennent, pour ces laboratoires, tout d'abord l'annonce des pluies, pour laquelle plusieurs pluviomètres ont été installés dans le périmètre de l'Avre, de la Vanne, du Loing et de la Dhuys et l'étude des phénomènes hydrologiques se passant sur le périmètre d'alimentation, ainsi que des recherches sur les puits et les puisards qui s'y trouvent.

Des tournées bihebdomadaires sont faites par le personnel sur le périmètre de chaque dérivation; de plus, on a choisi des observateurs spéciaux, trois dans la région des sources de la Vanne, deux aux sources du Loing, un aux sources de l'Avre et un à la Dhuys, auquel est confiée la mission de parcourir à des dates fixes une certaine partie du périmètre difficile d'accès. Enfin, dans chaque village, à peu près, il y a au moins un observateur fixe, qui peut s'adjoindre d'autres collaborateurs dans les diverses parties de la région qu'il a à surveiller. Tous ont aussi mission de rechercher les faits intéressant l'hydrologie et ceux qui intéressent l'hygiène. La vidange des lavoirs, les puisards, les maladies hydriques doivent retenir particulièrement leur attention. Par exemple, ils sont chargés de faire les prises d'eau reconnues nécessaires dans les puits à courant.

Les expériences à la flurorescéine nécessitées pour la recherche des infiltrations dans les aqueducs ou dans les

sources sont pratiquées également par les laboratoires du Service.

Les observateurs dont il vient d'être parlé avertissent également ceux-ci des maladies suspectes ou accompagnées de diarrhée et de fièvre ou des cas de fièvre typhoïde dont ils apprennent l'existence. Chacun d'eux a en dépôt, avec des instructions, du sulfate de cuivre qu'il peut employer pour la désinfection des selles des malades atteints de diarrhée et de fièvre, de façon à exécuter par mesure de précaution les prescriptions prophylactiques usitées en pareil cas. On n'agit ainsi que temporairement et en raison de l'urgence ; il en est d'ailleurs immédiatement et toujours référé au Service médical. Lorsque celui-ci prescrit des mesures prophylactiques lesdits observateurs en surveillent l'exécution.

La visite des aqueducs se pratique lorsqu'il paraît nécessaire de la faire avec l'aide du Service des Eaux à la surface et dans leur intérieur ; les fissures et les infiltrations sont soigneusement notées ; les eaux infiltrées sont analysées et les causes de contamination recherchées avec la plus grande attention.

Les Laboratoires de micrographie et de chimie de Montsouris opèrent les examens des eaux au débouché des aqueducs et dans Paris.

Chaque jour des prélèvements sont faits aux réservoirs parisiens afin de connaitre la matière organique, la résistance spécifique en ohms et les bactéries par centimètre cube ; à dates fréquentes, les mêmes recherches sont pratiquées sur la canalisation dans l'intérieur de Paris, notamment dans les écoles communales, aux fontaines Wallace et dans les habitations signalées par le Bureau d'Hygiène.

Les eaux filtrées sont l'objet d'analyses quotidiennes de la part de deux Laboratoires, placés l'un à l'établissement de Saint-Maur, l'autre à celui d'Ivry. La recherche du coli-bacille est effectuée quotidiennement et communiquée à la fois au Service des Eaux et au Bureau d'Hygiène. Ainsi le Service des Eaux sait quels filtres sont dépourvus de coli-bacille et se trouvent dans les conditions voulues de marche et de maturité suffisantes pour être mis en service privé, quels autres au contraire contiennent, depuis plus ou moins longtemps, du

bacille coli et ne peuvent servir à l'alimentation. Le Bureau d'Hygiène surveille la distribution de l'eau filtrée et signale, en cas de besoin, les filtres dont le fonctionnement paraît fournir une eau suspecte ou dangereuse.

En résumé, à l'aide de ces divers services d'information et d'analyse, le Bureau d'Hygiène est mis à même de proposer ou de faire exécuter les mesures prophylactiques reconnues nécessaires pour protéger la population parisienne contre la pollution des eaux d'alimentation. Ces mesures consistent dans l'application, sur place même, des instructions officielles relatives à la prophylaxie des maladies d'origine hydrique ; à la mise en décharge, en cas de nécessité, des sources suspectes ou contaminées. Elles sont complétées, à Paris, par l'envoi d'Avis à la population, la mettant en garde contre les dangers que court l'alimentation et l'informant de la nécessité, en certains cas, de ne consomner que des eaux préalablement bouillies.

Les divers renseignements recueillis sur les modifications survenues dans la santé publique sont ensuite centralisés dans les divers services qui ont à en connaître. Ils sont résumés dans le Casier sanitaire établi depuis 1893 pour chacune des maisons de Paris.

Chaque dossier de maison est composé de la manière suivante : 1° une chemise portant l'indication de l'arrondissement, du quartier, de la rue et du numéro de l'immeuble; 2° un plan par terre au deux millièmes de la maison, avec l'indication des canalisations, fosses, puits, puisards, fontaines, fosses à fumier, etc.; 3° une feuille de description de l'immeuble; 4° une feuille indiquant les décès par maladies transmissibles, survenues chaque jour dans la maison; 5° une feuille relatant les désinfections opérées, leurs dates et leurs causes; 6° une ou plusieurs feuilles contenant l'indication des travaux prescrits par le Bureau d'Hygiène et la suite donnée à ces prescriptions; 7° une feuille contenant les résultats d'une enquête sanitaire, quand celle-ci aura été reeonnue nécessaire.

Grâce à ces documents, des enquêtes peuvent être aisément poursuivies sur l'importance de la salubrité de l'habitation dans la propagation de certaines maladies infectieuses, notam-

ment de la tuberculose. Un travail d'ensemble de haute importance est également en cours d'exécution à ce sujet.

La loi du 15 février 1902 a considérablement modifié les conditions dans lesquelles les Pouvoirs publics peuvent intervenir pour assurer et garantir la salubrité des habitations.

Pour les constructions neuves elle a, par son article 29, rendu obligatoire, dans les agglomérations de 20.000 habitants et au-dessus, le permis préalable de construction constatant que le projet est conforme aux conditions de salubrité prescrites par le Règlement sanitaire. Cette prescription si importante de la loi donne lieu, à Paris, à un double examen, pratiqué simultanément par le Service des Architectes-Voyers et par celui des Agents des Travaux sanitaires.

Pour les maisons existantes, l'ancienne procédure sur les logements insalubres a également reçu de la nouvelle loi des modifications du plus grand intérêt que nous ne saurions détailler ici. Il suffit de dire qu'elles assurent une rapidité plus grande et donnent de meilleures garanties pour l'examen des affaires. D'autre part, le Service des Epidémies à la Préfecture de Police, celui de l'Inspection des garnis et hôtels meublés, multiplient de plus en plus les moyens d'information et assurent, avec un zèle de plus en plus actif, l'application des dispositions des Règlements sanitaires.

Bien qu'un temps encore trop court se soit passé depuis que cette procédure est mise en pratique, on constate déjà que le nombre des affaires pour lesquelles les résistances des intéressés allaient jusqu'à la poursuite devant les tribunaux administratifs ou judiciaires paraît avoir diminué de moitié.

Les conditions générales de salubrité de la Ville de Paris ne cessent, on le sait, de s'accroître chaque année, grâce aux travaux d'édilité généreusement consentis par les Pouvoirs publics. Nous n'en retiendrons en cette rapide étude que ce qui a été fait depuis près d'un demi-siècle pour la distribution des eaux à Paris et pour l'évacuation rationnelle, immédiate et continue, des matières usées.

Alors qu'en 1882, chaque habitant de Paris avait à sa disposition en moyenne et par jour 162 litres d'eau, dont 50 d'eau de source et 112 d'eau de rivière, ces chiffres se sont graduellement élevés jusqu'à 225 litres en 1905, dont près de 100 litres pour l'eau potable. Il a été distribué à Paris au cours de cette dernière année :

80.758.000	mètres cubes	d'eaux de sources,
9.388.100	—	d'eaux filtrées,
158.271.300	—	d'eaux de rivière,

soit au total : 248.417.400 mètres cubes, ou 680.600 mètres cubes en moyenne par jour.

La suppression des fosses fixes, des fosses mobiles et des appareils diviseurs ne cesse également de se poursuivre avec persévérance. Les chiffres qui suivent donnent d'intéressants renseignements à ce sujet :

Écoulements directs au 1er janvier 1895 . . .	5.444
— au 31 décembre 1905 . .	35.345
Total	40.789
Fosses fixes au 1er janvier 1895.	63.437
— au 31 décembre 1905.	29.592
Restent.	33.845
Appareils diviseurs au 1er janvier 1895. . . .	34.718
— au 31 décembre 1905. . .	21.518
Restent.	13.200
Fosses mobiles au 1er janvier 1895	15.103
— au 31 décembre 1905.	6.503
Restent.	8.600

Il y avait encore, au 1er janvier 1905, 32.695 immeubles non pourvus d'écoulement direct.

De son côté, l'initiative privée n'est pas restée inactive. Prenant exemple sur les enseignements que lui donnaient les Services publics, profitant de l'aide que ceux-ci se sont empressés de lui accorder et des progrès de l'éducation générale, elle a permis dans les nombreux dispensaires, dans les crèches et autres établissements de bienfaisance et d'assistance, Gouttes de lait, consultations de nourrissons, etc., qui ne cessent aujourd'hui de se multiplier dans tous les quartiers, de concourir pratiquement à la défense sanitaire des habitants de la Ville de Paris. Nous n'en donnerons pour exemple que ce qui a été fait pour la protection de la première enfance, depuis que l'Académie de Médecine, le Comité supérieur de Protection de l'Enfance, les Conseils techniques spéciaux ont mieux fixé les pratiques indispensables et que le Conseil Municipal a résolu de ne subventionner que ceux des établissements dans lesquels elles sont appliquées et dont la salubrité est considérée comme suffisante. Le tableau suivant montre en effet que les décès de 0 à 1 an, dus à la diarrhée infantile, diminuent progressivement à Paris grâce aux mesures recommandées et facilitées pour l'alimentation du premier âge, alors que ceux qui sont dus à la débilité congénitale, affection qui ne peut bénéficier des mêmes avantages, restent stationnaires en nombre :

Années.	DÉCÈS par Diarrhée infantile de 0 à 1 an.	DÉCÈS par Débilité congénitale.	Années	DÉCÈS par Diarrhée infantile de 0 à 1 an.	DÉCÈS par Débilité congénitale
1892 . . .	3.560	1.392	1899 . . .	2.476	1.243
1893 . . .	2.940	1.360	1900 . . .	2.553	1.279
1894 . . .	2.637	1.285	1901 . . .	1.975	1.566
1895 . . .	2.971	1.324	1902 . . .	2.070	1.322
1896 . . .	2.369	1.225	1903 . . .	1.957	1.335
1897 . . .	2.376	1.208	1904 . . .	2.174	1.253
1898 . . .	2.854	1.313	1905 . . .	1.854	1.331

Résultats.

Tous ces efforts réunis des Pouvoirs publics, de l'initiative privée et des Commissions et Conseils d'Hygiène n'ont pas été sans produire d'heureux résultats, comme on en peut juger par les relevés suivants, relatifs à la statistique des

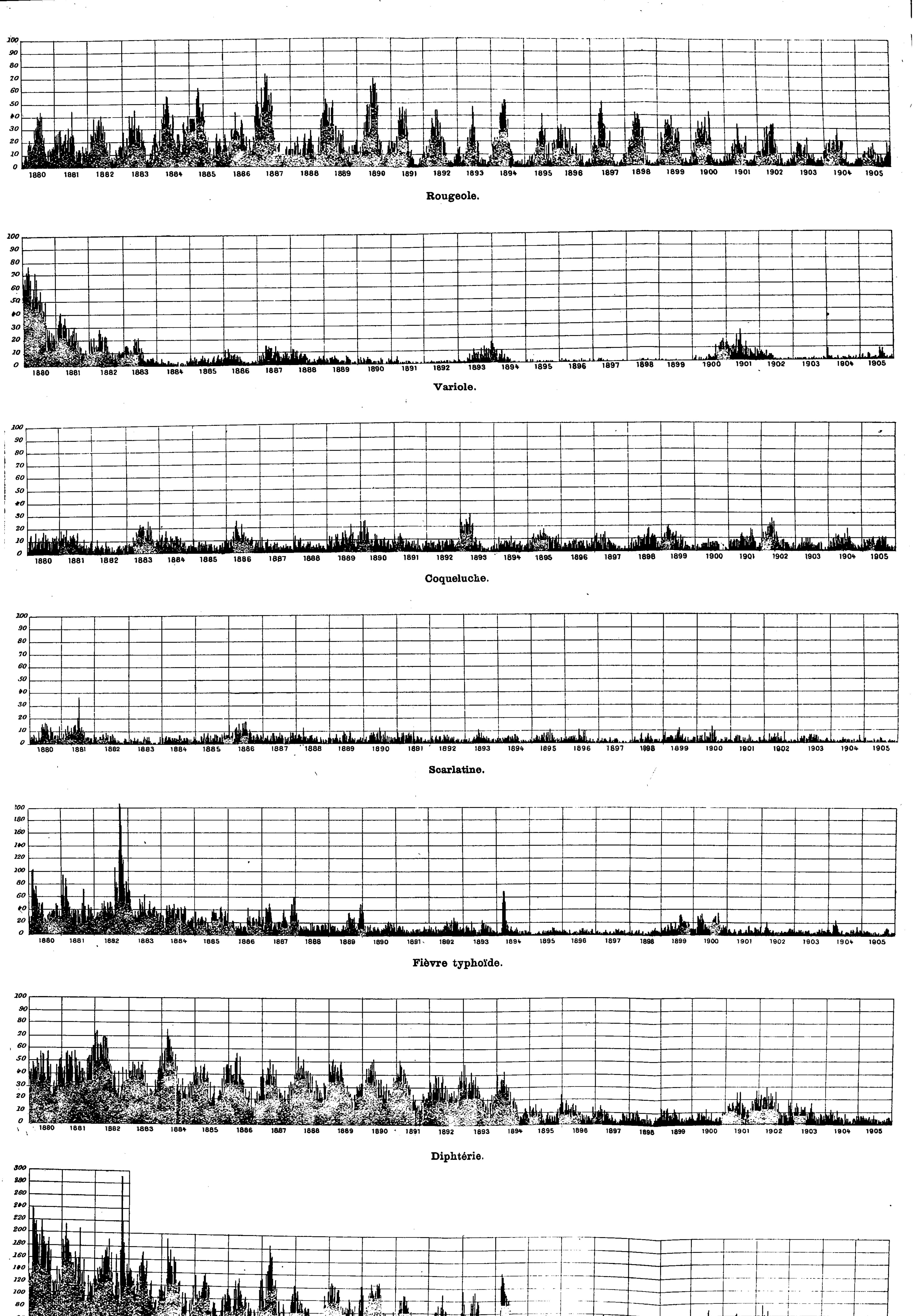
décès, qui, seule, peut fournir des renseignements aussi exactement comparables que possible :

Années.	Population.	Mortalité Totale	Mortalité p. 1000	Au taux de mortalité de 1892 combien de décès.	Économie annuelle de vies humaines sur 1892.
—	—	—	—	—	—
1892	2 442.089	54.536	22,33	»	»
1893	2.454.474	52.955	21,5	54.808	1.853
1894	2.476.859	49.205	19,9	55.308	6.103
1895	2.494.244	51.693	20,7	55.706	4.013
1896	2.511.629	47.929	19,1	56.084	8.155
1897	2.541.415	46.988	18,5	56.749	9.761
1898	2.571.201	49.514	19,3	57.414	7.840
1899	2.600.987	50.549	19,4	58.080	7.531
1900	2.630.733	51.725	19,7	58.745	7.020
1901	2.660.559	49.770	18,7	59.410	9.640
1902	2.672.900	49.079	18,3	59.680	10.601
1903	2.685.380	46.790	17,4	59.970	13.180
1904	2.697.800	47.954	17,8	60.240	12.286
1905	2.710.200	47.853	17,6	60.550	12.697

Ainsi l'organisation sanitaire de la Ville de Paris a tenu les promesses dont M. Chautemps exprimait l'espoir, au nom du Conseil Municipal, en 1887. La mortalité générale qui, en 1892, s'élevait à 22,33 p. 100, est progressivement descendue jusqu'au chiffre de 17,5 en 1906, c'est-à-dire au chiffre de la mortalité des grandes villes et capitales étrangères chez lesquelles fonctionne une semblable organisation, donnée autrefois en exemple à Paris.

Quant aux décès par les maladies infectieuses transmissibles plus directement visées par la législation sanitaire, c'est-à-dire la fièvre typhoïde, la variole, la scarlatine, la rougeole, la coqueluche et la diphtérie, ils ont plus particulièrement encore peut-être suivi une diminution graduelle et continue, ainsi que le montrent nettement les diagrammes et les relevés ci-après.

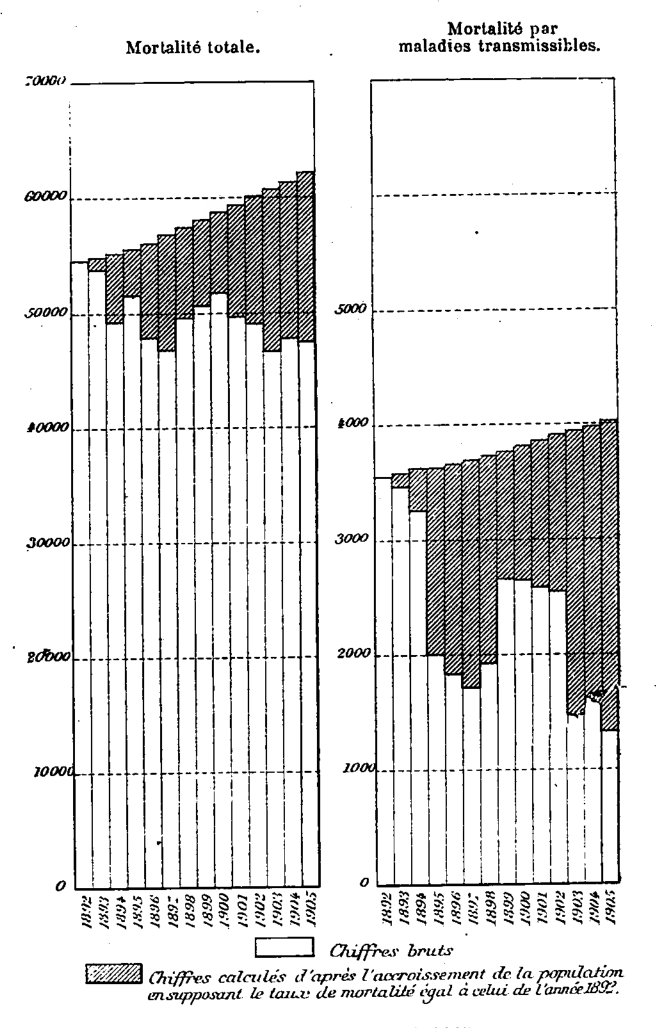
Celui de ces diagrammes qui représente la mortalité à Paris de 1880 à 1905 par les maladies transmissibles témoigne d'une manière éclatante de la diminution progressive de ces maladies



Mouvement de la mortalité à Paris, de 1880 à 1905, par les maladies transmissibles.

[illegible]

et prouve que, chaque fois qu'une manifestation épidémique



Mortalité à Paris de 1892 à 1905.

de l'une de ces maladies menace la population parisienne, elle y diminue d'importance, de durée et de gravité.

C'est ce qu'expliquent avec une autorité toute particulière les

déclarations suivantes du Chef des Travaux statistiques de la Ville de Paris que nous tenons à reproduire :

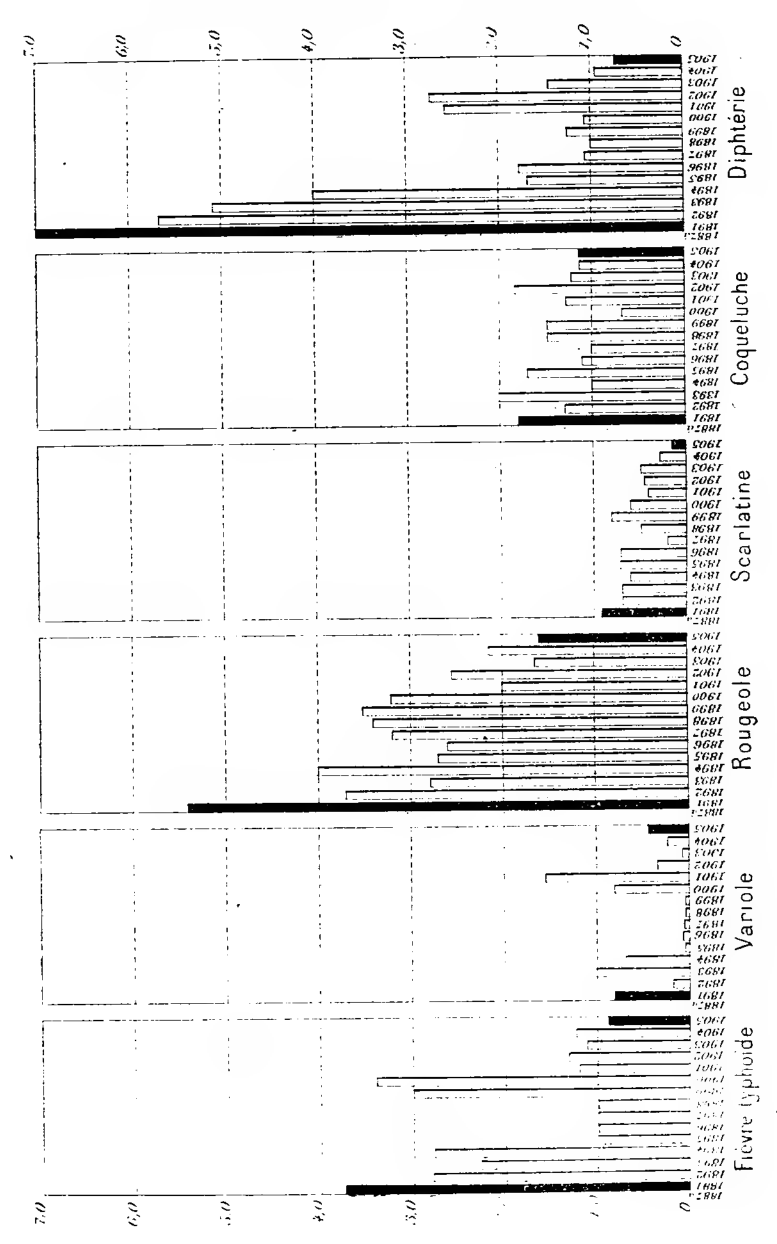
Décès par maladies infectieuses transmissibles (fièvre typhoïde), variole, scarlatine, rougeole, coqueluche, diphtérie).

Années.	Décès.	Au taux de 1892.	Économie réalisée.
1892	3.537	»	»
1893	3.458	3.562	108
1894	3.265	3.583	310
1895	2.003	3.616	1.613
1896	1.833	3.642	1.809
1897	1.712	3.684	1.972
1898	1.916	3.728	1.812
1899	2.654	3.771	1.117
1900	2.651	3.815	1.164
1901	2.594	3.858	1.264
1902	2.553	3.900	1.347
1903	1.476	3.944	1.468
1904	1.610	3.987	2.377
1905	1.337	4.031	2.694

M. le Dr J. Bertillon, chef des Travaux statistiques de la Ville de Paris, s'est exprimé récemment en ces termes après avoir exposé les mouvements de population à Paris en 1905 :

« La natalité continue à décroître. Le nombre absolu des naissances n'a été que de 53.459. Jamais il n'avait été aussi faible depuis 1862, époque où Paris comptait un million d'habitants de moins qu'aujourd'hui. La natalité actuelle à Paris est de 19 naissances pour 1.000 habitants, chiffre extrêmement faible.

« En même temps que la natalité, la mortalité diminue. Le nombre des décès n'a été que de 47.853 (soit de 17 décès pour 1.000 habitants, ce qui est peu). La différence des nombres de naissances et de décès ne représente pas le gain que la population française peut faire à Paris, car les enfants mis en nourrice ou assistés hors Paris comptent parmi les naissances sans que leurs décès (nombre inférieur à 5.000) doivent être comptés parmi les décès parisiens.


7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0
Fièvre typhoide
Variole
Rougeole
Scarlatine
Coqueluche
Diphtérie

« Toutes les fièvres épidémiques, fréquentes autrefois, sont devenues progressivement très rares.

« *Jamais*, depuis que la statistique des causes de décès existe (c'est-à-dire depuis 1865), la fièvre typhoïde n'a présenté un chiffre aussi bas. *Jamais* la scarlatine, la rougeole, la diphtérie n'ont été aussi rares qu'en 1905. La cirrhose du foie, causée le plus souvent par l'alcoolisme, a augmenté; de même la néphrite est plus fréquente qu'autrefois. La tuberculose, comme on le sait, est de beaucoup la plus redoutable de toutes les maladies (elle a causé un quart des décès en 1905); comme pendant les années précédentes, elle a légèrement décru. Jamais la diarrhée infantile de 0 à 1 an n'a présenté un chiffre aussi faible depuis que la statistique des causes de décès existe. » (*Bulletin municipal officiel* du 7 avril 1906.)

Ainsi Paris bénéficie chaque jour davantage des progrès de l'hygiène publique.

L'ÉTAT SANITAIRE DE L'INDO-CHINE

ET LE LANG-BIAN

par M. le Dr J.-J. VASSAL

Dans les contrées tropicales, le climat et les maladies s'unissent ensemble pour arrêter la colonisation. Si les conditions hygiéniques s'améliorent avec les progrès de la science, celles qui dépendent de la météorologie et de la latitude géographique demeurent invariables. Au prix de sacrifices incessants, les individus peuvent triompher partiellement, mais leur race est condamnée à la déchéance. La plupart de nos colonies, Afrique occidentale, Indo-Chine, etc., sont trop voisines de l'équateur pour échapper à cette loi.

Non seulement nous ne pouvons pas les peupler de nos rejetons, mais nous devons, pour parer aux rigueurs de leur pathologie et de leurs saisons, nous soumettre à des migrations répétées.

Le séjour colonial, variable suivant les pays et même suivant les services, est en général de courte durée. Les fonctionnaires civils ont à passer trois ans consécutifs en Cochinchine, les militaires deux. On a proposé, ces derniers temps, de prendre dix-huit mois comme moyenne applicable à tout le monde. Cela semblait le seul remède contre la morbidité excessive de Saïgon et des postes cochinchinois.

En effet, le congé de convalescence, le rapatriement servent de panacée unique. Rien n'est plus onéreux pour le Trésor et plus contraire aux intérêts de nos colonies. La stabilité est aussi nécessaire au particulier pour édifier une fortune qu'à l'Administration pour assurer une politique suivie.

Cependant il existe sous les tropiques des régions où l'Européen peut échapper aux chances de maladies et aux rigueurs du climat. Ce sont les montagnes, pourvu que l'altitude en soit suffisante. A mesure qu'on s'élève dans l'atmosphère, la chaleur décroît avec la densité de l'air. Une ascension équivaut à un déplacement vers le pôle. Le froid qui retrempe l'homme de race blanche, s'oppose en même temps au développement de certaines affections dont il était victime dans la plaine. La fièvre jaune et la malaria ne sont transmises par les moustiques qu'à la condition que ces insectes soient infectés eux-mêmes. Or, une montagne tropicale peut être assez élevée, c'est-à-dire assez froide, pour que l'infection du moustique soit rendue impossible.

Nous aurons alors le Sanatorium [1].

Si cette montagne est d'une étendue suffisante, accessible, riche en eaux potables et en terres cultivables, les migrations des coloniaux peuvent y être dirigées. Les enfants y seront constamment en sécurité ; les troupes de réserve y tiendront garnison comme en Europe. La vie économique et sociale d'une colonie se trouvera totalement modifiée.

Dans nos différentes possessions, nous avons tenté d'établir des Sanatoria [2]. Mais pour la plupart, le problème est insoluble

1. Il ne sera question ici que du Sanatorium d'altitude, destiné à maintenir l'Européen en santé, qu'il ne faut pas confondre avec les Sanatoria maritimes ou autres pour le traitement des malades.

2. G. Raynaud. Sanatoria dans les pays chauds. *Revue d'Hygiène*, 1900, pp. 871 et 961.

puisqu'elles ne possèdent pas de régions d'altitude. C'est le cas de la Guyane, du Sénégal. Aux Antilles, les stations, qui se trouvent entre 4 et 500 mètres de hauteur, ne sont pas toujours à l'abri de la fièvre jaune. Le paludisme et la fièvre typhoïde règnent parfois au Camp Jacob aussi bien qu'à Balata.

La Montagne d'Ambre, qui domine Diego, pourra sans doute constituer pour Madagascar un Sanatorium d'une grande ressource.

On trouve à la Réunion deux Sanatoria, Salazie et Cilaos, qui sont respectivement à 900 et 1.200 mètres d'altitude. Salazie est fréquenté, parce que c'est à six heures de Saint-Denis. Une ambulance mixte reçoit un certain nombre de convalescents. Mais Cilaos est délaissé parce qu'aucune route n'y conduit. Il faut s'engager dans des sentiers où les transports se font à dos d'homme. Cilaos jouit toute l'année d'une température comparable à celle de Nice et offre une étendue considérable, où les services publics, les lycées et collèges, les casernes seraient aisément installés. Le littoral de la Réunion est insalubre par son paludisme. L'organisation du Sanatorium de Cilaos serait d'une grande utilité pour la colonie [1].

En Indo-Chine, le besoin d'un Sanatorium est surtout très grand pour la Cochinchine, qui a toujours été dans une mauvaise situation sanitaire. Le système qui prévalait était le rapatriement. Cependant quelques malades étaient envoyés au Japon. Le voyage était long, dispendieux, et souvent peu profitable. On eut recours au Cap Saint-Jacques, qui se trouve sur la mer, à dix heures en bateau de Saïgon. C'est une plage bien ventilée, plus fraîche que l'intérieur de la Cochinchine, mais qui ne peut servir de Sanatorium. De plus, le marais de Thang-Tham, long de plusieurs kilomètres, l'avoisine assez pour la rendre paludéenne [2].

Il n'y a pas en Cochinchine ni au Cambodge de régions de montagnes élevées. On cite seulement, près de Tay-Ninh, un pic de 384 mètres de haut et, entre Chaudoc et Hatien, quelques autres à 4 ou 500 mètres.

1. Rapport au Gouverneur de La Réunion sur la Prophylaxie du Paludisme à Cilaos. J.-J. Vassal, *Journal Officiel*, août 1902.

2. Kermorgant. Sanatoria et Camps de dissémination de nos colonies. *Ann. d'hyg. et de méd. colon.*, 1899, t. II, p. 345.

La chaîne annamitique devait seule offrir l'emplacement convenable. C'est là que M. Doumer, gouverneur général de l'Indo-Chine, envoya le Dr Yersin en 1897, avec mission d'étudier une station d'une altitude supérieure à 1.000 mètres.

Nul n'était mieux qualifié que ce savant, qui s'était depuis longtemps familiarisé avec les hauts plateaux de l'Annam. Le Dr Yersin avait parcouru le plateau des Ma, dans la haute vallée du Sagua, et celui du Lang-Bian, en 1901-1902, en passant par Djiring.

Dès cette époque, il semblait nécessaire de ne pas choisir des hauteurs inférieures à 1.000 mètres. Cette condition essentielle était remplie par plusieurs plateaux de la chaine annamitique. C'étaient les plateaux de Djiring, du Lang-Bian, des Bolovens et de Tran-Ninh.

Le Dr Yersin indiqua en premier lieu le Lang Bian. M. Doumer s'y rendit lui-même et approuva pleinement. M. Jacquet, directeur de l'Agriculture, et le Dr Yersin s'établirent à l'extrémité nord du plateau, près du village de Dangkia, occupé par les Moïs. Le premier fit des expériences de culture et d'élevage. Les résultats se montrèrent probants ; et en 1901, le *Bulletin Economique de l'Indo-Chine* publia un rapport très démonstratif. (N° 35, 1er mai 1901.) C'est dans cette revue (N° 15, 1er septembre 1899) que le Dr Yersin avait exposé, avec une clarté et une précision remarquables, les raisons qui désignaient le Lang-Bian comme le meilleur sanatorium de l'Indo-Chine. Mais son avenir dépendait en grande partie du développement des railways indo-chinois dont M. Doumer venait d'arrêter le plan. Dans l'emprunt voté ensuite par les Chambres[1], celui-ci fit notifier qu'une somme de 25 millions de francs serait exclusivement réservée au tronçon du Lang-Bian. Les travaux commencèrent aussitôt. Deux centres européens furent créés, aux extrémités opposées du plateau, l'un à Dangkia, avec une station d'agriculture, l'autre à Dalat. La ville fut largement dessinée ; une dizaine de maisons construites en bois de pin s'élevèrent bientôt. Le plateau de Lang-Bian se trouve à 100 kilomètres environ du littoral par Phanrang, chef-lieu de province annamite. Une route, en partie

1. Loi du 25 décembre 1898.

carrossable, fut créée par Phanrang, Daban, la Cascade, Dran, et l'Arbre-Broyé. Dalat était mis ainsi à douze heures de la côte, que le courrier de Saïgon atteint en vingt heures. Une autre route était commencée par Djiring et Phantiet. Cette magnifique impulsion s'arrêta tout à coup. On jugea préférable d'attendre la construction du chemin de fer pour utiliser le Sanatorium. Les obstacles qui avaient le plus gêné les constructeurs de route n'embarrassaient pas moins les ingénieurs. Au surplus, les équipes de terrassiers annamites avaient payé un lourd tribut à la fièvre paludéenne. L'opinion publique, mal renseignée, mit sur le compte du plateau la mortalité attribuable seulement à des localités traversées par les routes d'approche. En haut lieu, quelques réserves furent formulées[1] Passant en revue les « Erreurs et dangers » de l'Indo-Chine, le capitaine Bernard n'avait pas oublié le projet de Sanatorium au Lang-Bian? Il ne lui épargnait pas les critiques. A l'exemple des Hollandais de Java, l'auteur demandait des séries de nombreuses observations pendant plusieurs années. « Toute station située à la même hauteur que le Lang Bian, écrivait le capitaine Bernard, jouira des mêmes avantages... » Et plus loin : « Rien ne permet d'affirmer que le Lang-Bian convienne au but que l'on se propose. » A juste titre, il réclamait une étude sur les moustiques et les affections paludéennes, et mettait en garde contre la difficulté d'exécuter des travaux par suite d'une main-d'œuvre insuffisante et livrée sans défense au choléra et à la fièvre.

Dans le courant de l'année 1905, des tentatives furent faites pour installer des stations sanitaires non plus au plateau du Lang-Bian, mais sur un point intermédiaire de la route, dans la vallée du Da-Nhim, située à 1.000 mètres d'altitude. Un détachement militaire devait occuper des baraquements construits entre les villages moïs de Diom à Lebüoi.

Enfin, le 5 janvier 1906, un des conseils de défense de l'Indo-Chine se tenait au cœur même du Lang-Bian, à Dalat. Il comprenait entre autres le Gouverneur général, le général Voyron,

1. A. Kermorgant. *Ann. d'hyg. et de médec. colon.*, t. II, 1899, p. 345-365.
2. Capitaine Bernard. L'Indo-Chine. Erreurs et dangers. *Revue de Paris*, 1901, 1er févr. et suiv., p. 535.

le lieutenant gouverneur de la Cochinchine et le résident supérieur d'Annam. La question du Lang-Bian entrait dans une nouvelle phase [1]. Nous y reviendrons.

Voyons, pour le moment, si la situation sanitaire de l'Indo-Chine est assez prospère pour ajourner un programme où figure l'établissement d'un sanatorium.

La période actuelle est sans doute moins meurtrière que celle de la pacification militaire. Les installations provisoires du début ont fait place à des villes outillées à l'européenne, à des postes bien installés et bâtis suivant le souci de l'hygiène moderne. La relève se fait avec beaucoup plus de régularité. Nos soldats n'ont plus à faire campagne et à occuper des points perdus d'avant-garde.

Les médecins ont été augmentés et l'expérience des affections tropicales s'est accrue, tandis que le public s'accoutumait à quelques règles prophylactiques. Nous avons réussi à ne pas nous laisser envahir par la peste bubonique de nos voisins. Les épidémies localisées du Tonkin ont vite cédé à quelques mesures énergiques. L'Ecole de médecine d'Hanoï a été créée et l'assistance publique réorganisée. La vaccination jennérienne s'étend chaque jour davantage. La plupart des postes de Cochinchine possèdent un dispensaire et un hôpital pour les indigènes. Donnant l'exemple d'une initiative généreuse, la ville de Cholen a multiplié les œuvres d'assistance aux indigènes. Une maternité a été fondée [2].

M. Rodier, lieutenant-gouverneur de la Cochinchine, passant dernièrement en revue l'œuvre de l'assistance médicale en Indo-Chine, remarquait que ce chapitre du budget était pour les Assemblées provisoires de 124.000 piastres et pour le service local de Cochinchine de 212.000 piastres. Les années précédentes ils étaient seulement de 42.000 piastres et 166.000 piastres. « Il faut, ajoutait-il, que pendant les quelques années qui

1. Voir *Comité de l'Asie française*, 1906, p. 70-71. — *La Quinzaine coloniale*. Le Sanatorium du Lang-Bian, 10 février 1906, p. 24; 10 mars 1906, p. 134. La défense de la colonie de l'Indo-Chine et le Lang-Bian, 25 avril 1906, p. 249.

2. Dr Kermorgant. Les œuvres de bienfaisance et d'assistance créées en Cochinchine. *Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, t. IX, nº 1, 1906, pp. 69-98.

vont suivre, chaque province soit pourvue d'une maternité et peut-être d'un hôpital. »

Quoi qu'il en soit, nous sommes loin des progrès que les grandes découvertes de ces dernières années rendaient réalisables.

La pathologie exotique s'est rapidement enrichie de notions nouvelles qui l'ont transformée. Laveran, Koch et Yersin avaient fait connaître la véritable nature du paludisme, du choléra et de la peste. Le rôle attribué aux rats et aux puces permettait de combattre la peste. La pollution des eaux par le bacille virgule devenait un principe capable de limiter les ravages du choléra. Mais nous restions encore désarmés contre le paludisme, qui est la maladie la plus répandue à la surface du globe et la plus meurtrière. Ross, en démontrant que le moustique était l'agent de propagation du paludisme, rendit ce fléau évitable. C'était aussi le moustique qui transmettait la filariose. Les magnifiques expériences de Manson ne laissaient plus aucun doute à cet égard. Finlay et l'Ecole américaine firent voir de leur côté que la fièvre jaune provenait des piqûres de moustiques.

En Afrique, Bruce montrait les relations qui existent entre les mouches Tsé-tsé et les maladies à trypanosomes. Bientôt après, Dutton, Bruce et Castellani déterminaient l'étiologie de la maladie du sommeil. C'était aussi une affection à trypanosomes convoyée par des mouches piquantes, des Glossines. D'autres découvertes non moins importantes datent de quelques années ou de quelques mois à peine : le Kala-Azar de Donovan et Leishmann, la « Fièvre des Tiques » de Dutton et Todd. L'étude des protozoaires que Schaudinn avait élargie d'un trait de génie, le conduisit à trouver l'agent spécifique de la syphilis.

Dans les colonies, les innovations hygiéniques sont souvent plus faciles à appliquer qu'en Europe. Les changements soulèvent moins d'opposition et lèsent moins d'intérêt dans des régions neuves, où il s'agit plutôt de créer que de rectifier. Nous ne rencontrerions, parmi nos populations indo-chinoises, ni fanatisme irréductible, ni résistance quelconque.

Partout où elle a été entreprise, la lutte contre le paludisme et les moustiques a donné des résultats.

Les Américains ont obtenu à La Havane les résultats suivants :

1898	4.907 cas.
1899	909 —
1903	151 —

La fièvre jaune a totalement disparu ; la variole également. Quant à la mortalité par malaria, elle suit une marche décroissante des plus rapides[1].

A Sélangor, dans les Etats malais, l'exemple n'est pas moins significatif. Je le choisis entre plusieurs[2], parce que c'est un pays plus voisin de l'Indo-Chine.

Dans deux villes, à Klang et Port Swetenham, on a organisé la lutte antimalarienne. Et les cas de fièvre qui étaient passibles d'hospitalisation se chiffraient par 259 en 1900, tandis qu'il n'y en avait plus que 45 en 1905.

Deux autres villes prises en même temps comme comparaison comptaient 173 cas de fièvre en 1900 et 351 en 1905[3]. A Klang et Port Swetenham, la mortalité est réduite aujourd'hui à zéro.

Il serait bon d'adopter en Indo-Chine un programme antipaludéen, comme cela a été fait en Algérie, en Afrique occidentale et en Corse[4]. Des mesures rationnelles et consacrées par la pratique feraient baisser les pourcentages du paludisme dans les centres les plus éprouvés. La protection des habitations contre les moustiques par des toiles métalliques réaliserait un grand progrès hygiénique pour des établissements publics, tels que les casernes et les hôpitaux. Quand l'intérêt

1. Le Méhauté. *Archives de médecine navale*, février 1906.

2. Voir The Suppression of Malaria at Ismaïlia (*Journal of trop. med.* 1er août 1906, pp. 243-254), et les faits recueillis par les *Atti della Societa per gli studi della malaria*.

3. O. Travers et M. Watson. A further Report on the measures taken in 1901, to abolish Malaria from Klang and Port Swetenham in Selangor, federated Malay States. *Journal of trop. med.*, 2 juillet 1906.

4. Dr Kermorgant. Maladies endémiques, épidémiques et contagieuses qui ont régné dans les colonies françaises en 1905. *Bulletin de l'Académie de médecine*, séance du 8 janvier 1907, p. 92-93.

de la défense n'est pas en jeu, nous ne devrions pas hésiter à déplacer ou à supprimer certains postes militaires dont l'insalubrité reconnue est irrémédiable.

Le Cap Saint-Jacques est devenu point d'appui de la flotte ; sa valeur militaire n'en serait que plus grande si on arrivait à se débarrasser des marais de Tang-Tham.

Pendant la période initiale et au moment de la pacification militaire, il y avait sans doute nécessité à nous installer au centre même des populations indigènes. Une citadelle annamite, une pagode servaient de logements provisoires pour les Européens. Il n'y a que des inconvénients aujourd'hui à vouloir habiter près des indigènes, qui, ne soignant pas leur paludisme, fournissent le virus où les moustiques s'infectent. Cette ségrégation est nécessaire aussi bien dans les villes que dans les villages ou postes de l'intérieur. Des centres européens continuent à se développer le long des rivières marécageuses, tandis que la plage toute proche, saine et ventilée, est délaissée.

La dysenterie et les affections intestinales, le paludisme, contribuent à faire de Saïgon la ville la moins salubre de l'Indo-Chine. Les ressources pécuniaires sont considérables depuis longtemps. Les palais qu'on y rencontre, les théâtres, les cathédrales, disent assez haut le désir d'embellir la capitale de la Cochinchine. Aucune raison budgétaire ne s'opposerait à un plan complet d'assainissement. Les habitants boivent encore l'eau de la nappe souterraine qui est largement polluée. C'est seulement en 1905 que l'on résolut d'adopter un autre système d'après les études faites par MM. Yersin, Bréaudat, Féraud et Brau, de l'Institut Pasteur. On amènera à Saïgon les eaux de Trian qui ont été jugées propres à la consommation.

Le Conseil colonial de la Cochinchine, sur la proposition du lieutenant-gouverneur, M. Rodier, adopta dans sa séance du 28 décembre 1905 le projet d'approvisionnement de Saïgon en eau potable. Mais en même temps il rejetait deux autres projets d'une importance capitale : l'établissement d'égouts et le comblement des marais du quartier Boresse.

De tous côtés, les maisons européennes voisinent avec les agglomérations asiatiques les plus sordides. Dans les rues on a multiplié les arbres, au grand détriment de l'aération.

Une coutume, qui vient des Antilles ou de la Réunion, veut

que l'habitation soit entourée de plantes et de frondaisons. C'est bien le « nid de verdure » ; mais pour une fraîcheur illusoire, on sacrifie la lumière et l'air. Les collections d'eau, les bassins sont en trop grand nombre. Les communs et les latrines sont proches des cuisines. Les mouches, les cancrelats et les moustiques passent facilement des uns aux autres, car les cuisines ne sont pas plus défendues par des toiles métalliques que les chambres à coucher.

Les habitudes saïgonnaises sont au moins étranges. La voiture est à peu près le seul exercice que l'on se permette. Les cafés sont débordants de consommateurs aux heures fraîches de la journée, quand il serait possible d'essayer quelques jeux, ou la promenade [1].

Il n'est pas rare de voir nos soldats attablés dans des buvettes de Chinois. L'absinthe est peut-être leur boisson préférée.

Les autres capitales de l'Indo-Chine, Hué, Pnômh-Penh, Hanoï même, ne sont pas non plus très salubres. S'il y avait une différence, ce serait cependant en faveur du Tonkin, où les conditions climatériques sont moins rigoureuses. Les meilleurs commentaires ne prévaudraient pas contre les chiffres tirés des statistiques officielles. Je prends l'année 1903. Nous avions comme effectifs moyens de troupes blanches, en :

Annam-Tonkin	10.248
Brigade de réserve de Chine, cantonnée pour la plupart au Tonkin	2.771
Cochinchine	2.121

La morbidité a été respectivement de 886 p. 1.000, de 848 p. 1.000 et de 1.285 p. 1.000. La mortalité est non moins considérable : 24,3 p. 1.000, 11,5 p. 1.000 et 33,0 p. 1.000.

Il ne s'agit là que de troupes blanches. Voyons comment sont traitées les troupes indigènes. Il n'y a pas de différences bien appréciables, sauf à la brigade de réserve de Chine où la morbidité a été de 478 p. 1.000 et la mortalité de 9,4. Mais pour l'Annam-Tonkin, où nous avons 13.777 tirailleurs annamites,

1. Voir les critiques de Franz Doflein *Ost-Asienfahrt*, chapitre II « la Cochinchine », pp. 26-39.

la morbidité est de 606 p. 1.000 et la mortalité de 21,9. Les chiffres qui s'appliquent à la Cochinchine sont plus élevés. Sur 1.625 soldats il y a 1.063 malades et une mortalité de 47,3 p. 1.000. Le tableau suivant résume cela:

	Européens.	Indigènes.
Annam-Tonkin (1903).		
Effectifs moyens	10.248	13.777
Morbidité p. 1000. . . .	886	606
Mortalité —	24,3	21,9
Brigade de réserve de Chine (Tonkin, 1903).		
Effectifs moyens	2.771	1.087
Morbidité p. 1000. . . .	848	478
Mortalité —	11,5	9,4
Cochinchine (1903).		
Effectifs moyens	2.121	1.625
Morbidité p. 1000. . . .	1.285	1.063
Mortalité —	33,0	47,3

Pendant la même période, la mortalité de l'Afrique occidentale n'était que de 21,4 pour les Européens et 12,8 pour les indigènes. Madagascar n'arrivait qu'à 17,6 p. 1.000 pour les Européens et 12,9 pour les indigènes.

La côte d'Or est considérée par les Anglais comme leur colonie la plus insalubre. En 1903, la mortalité générale des Européens s'est élevée à 21,7 p. 1.000. Mais il faut remarquer que sur une population de 1.796, il y a 1.043 employés aux compagnies minières. Ce sont les colons et les industriels civils qui font monter les pourcentages. Si on voulait réellement avoir des chiffres comparables, il faudrait s'en tenir à ceux des fonctionnaires et soldats anglais dont la mortalité n'est que de 15,3 p. 1.000, c'est-à-dire deux fois moins considérable qu'en Cochinchine.

Cependant notre principal effort en matière d'hygiène coloniale s'est surtout porté du côté des militaires. Ce sont les médecins des troupes qui assurent presque tous les services et dirigent les hôpitaux d'Européens.

Il n'existe pas à ma connaissance de statistiques s'appliquant

spécialement aux femmes et aux enfants d'Européens en Indo-Chine. Si les soldats métropolitains, sélectionnés par le recrutement, et les tirailleurs annamites pris dans la portion la plus résistante de la race indigène, fournissent en Cochinchine une mortalité de 33 et 47 p. 1.000 respectivement, on peut comprendre quel tribut les femmes et les enfants paient au climat et aux maladies ! Il est en effet considérable.

Du 1er janvier 1904 au 18 août de la même année, c'est-à-dire en 231 jours, il est mort à Saïgon 198 sujets européens. On évalue la population blanche, troupes comprises, à 5.000 environ, qui est toujours réduite d'un quart à cette époque de l'année par suite de congés et rapatriements [1].

Les familles des fonctionnaires peuvent être rapatriées par anticipation. Il suffit de parcourir le « Journal Officiel » de la colonie pour voir que cette mesure administrative est devenue règle générale.

La natalité de notre race est très élevée en Indo-Chine. Les Français, qui sont à la fois les moins prolifiques des peuples civilisés en Europe et les plus prolifiques au Canada, semblent plutôt disposés, en Extrême-Orient, à avoir de nombreuses familles. Il y aurait donc une œuvre de préservation des plus intéressantes à accomplir.

Dans chaque colonie, une maternité devrait être installée dans la région la plus saine et la plus convenable. Elles n'existent actuellement qu'à l'état d'annexes dans les hôpitaux des capitales. L'expérience a montré maintes fois que ce système n'était pas sans dangers. La maternité de Cholon est une création très remarquable, qui a déjà rendu beaucoup de services et qu'on ne saurait trop louer. Mais le moindre reproche à lui faire, c'est qu'elle se trouve au milieu du groupement asiatique le plus important et dans la province la plus insalubre de la Cochinchine.

Tous ces faits démontrent sans doute que si nous avons beaucoup lutté en Indo-Chine pour défendre et améliorer la santé publique, il nous reste encore beaucoup à faire.

Il faut adopter un programme de réformes sanitaires en rapport avec sa valeur et ses destinées.

1. *Quinzaine coloniale*, 10 octobre 1905, p. 605.

En premier lieu se place l'établissement d'un Sanatorium d'altitude pour la Cochinchine et l'Annam.

Il existe. Il reste seulement à l'utiliser. C'est le plateau du Lang-Bian.

Au Tonkin [1], nous pourrons tirer parti probablement des régions voisines du Yunnan. Pour le moment c'est la Cochinchine qui a le plus besoin d'un sanatorium.

Le Lang-Bian doit être préféré aux autres plateaux des Bolovens, de Tranninh et de Djiring.

Une simple étude de la carte laisse à comprendre que les Bolovens, et à plus forte raison le Tranninh [2] sont trop éloignés des frontières de la Cochinchine. Ils ne seraient pas davantage à portée du Tonkin. D'ailleurs, leur altitude n'est pas comparable à celle du Lang-Bian, qui forme le massif incontestablement le plus haut de la chaîne annamitique.

Le plateau de Djiring est sur la route de Saïgon au Lang-Bian par Phantiét. C'est le plus rapproché de la Cochinchine. Mais la différence n'est pas grande : trente kilomètres environ. De Djiring à Dalat le terrain se prête aisément à la construction d'une voie carrossable. Le principal obstacle serait le fleuve Da-Nhim, sur lequel un pont devait être établi. Il y aura peut-être intérêt à occuper Djiring et à l'utiliser comme étape, mais il faudra d'abord l'assainir. Le paludisme y est très sévère. Son altitude est insuffisante (de 900 à 1.000 mètres seulement) pour en faire un sanatorium et surtout pour le préférer au Lang-Bian. Déjà en 1901 le docteur Yersin avait signalé l'insalubrité du pays. Une mission de chemin de fer, dirigée par l'ingénieur Blim, en fit la triste expérience. Tout le personnel tomba gravement malade et les travaux durent être interrompus. J'ai relevé moi-même, en 1905, que sur 24 prisonniers annamites envoyés à Djiring, 12 étaient morts au bout d'un an.

Le plateau du Lang-Bian est non seulement le plus accessible

1. D[r] Touin. — Considérations sur l'établissement d'un Sanatorium Doson. *Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, 1903, t. IV, n° 4, p. 636-64
Delay. — *Annales d'hygiène et de médecine coloniales*, 1900, t. III, p. 146.
Bouffard. — Notes médicales sur Tchentou. *Annales d'hygiène et d médecine coloniales*, t. III, 1900, p. 172.

2. D[r] Spire. — Notes sur le Tranninh, *Annales d'hygiène et de médecin coloniales*, 1904, p. 311-329.

par Saïgon ou par la côte, mais encore le plus élevé des plateaux utilisables. Il offre 400 kilomètres carrés de développement entre 14 et 1.500 mètres au-dessus de la mer. C'est une altitude éminemment favorable, au double point de vue du climat et de la pathogénie des endémies tropicales. S'il avait été nécessaire de monter plus haut, tout sanatorium devenait impossible en Indo-Chine. Quant à descendre plus bas, on y a bien songé, par motifs d'économie, mais non par raisons d'hygiène.

Une expérience fort intéressante a été tentée dans la vallée du Da-Nhim, à 1.000 mètres. Elle a été particulièrement concluante ; elle corroborait d'ailleurs des faits déjà observés à Djiring.

La question d'altitude pour un sanatorium tropical est primordiale. Les anciens hygiénistes avaient des théories bien ranchées là-dessus. Les miasmes infectieux, auxquels ils accordaient une grande importance et dont ils faisaient la cause du paludisme, ne s'élèvent pas beaucoup, disaient-ils. Rochard[1] écrivait : « La limite des émanations palustres ne dépasse pas 800 mètres, et il suffit le plus souvent de s'élever à 400 ou 500 mètres pour s'en préserver ». D'après Humboldt, la fièvre jaune s'arrêtait dans les régions mexicaines à 924 mètres.

Nous avons aujourd'hui d'autres moyens d'information et une manière toute différente de poser le problème. Il est évident d'abord qu'il faut rechercher les conditions climatériques qui prévalent dans les zones tempérées. Le froid est la vertu capitale d'un sanatorium, pourvu que les écarts thermométriques ne soient pas trop brusques et que l'état hygrométrique de l'atmosphère ne soit pas trop chargé. De plus, il doit être indemne des maladies de la plaine, et surtout du paludisme. Le paludisme est fonction des Anophelines. Pas d'Anophelines, pas de paludisme. Si les grandes hauteurs étaient funestes à ces insectes, le problème serait vite résolu. Mais il n'en est pas ainsi. A la vérité, ils semblent s'acclimater difficilement. Les espèces trouvées dans les hautes montagnes ne

1. Rochard. — *Encyclopédie d'hygiène et de médecine publiques*, t. I· aris, 1890.

comprennent qu'un petit nombre, ainsi que le montre le tableau suivant :

Noms des moustiques.	Localités.	Altitude.	Auteurs.
Myzorhynchus funestus.	Afrique centrale.	1.200	Daniels.
Myzorhynchus nigerrimus.	Naini Tal (Inde).	2.148	Giles.
Myzorhynchus coustani.	Cilaos (Réunion).	1.214	Vassal.
Anopheles Lindesayi.	Naini Tal (Inde).	2.148	Giles.
Myzomyia gigas.	Monts Nilgherri (Inde).	2.000	Giles.
Myzomyia gigas.	Ootacamund (Inde).	2.200	Stephens et Christophers.
Nyssorhynchus Wilmori.	Cachemire (Inde).	1.500	James.
Nyssorhynchus Masteri.	Blue Mountains (Australie).	1.200	Master.
Anopheles maculipennis.	Pic de Mouzaïa (Algérie).	1.246	Et. et Ed. Sergent.

Ce qui importe avant tout, c'est de savoir si, à la température des altitudes, qui est naturellement inférieure, les hématozoaires du paludisme peuvent accomplir leur évolution dans l'estomac du moustique.

Grassi[1] avait indiqué des minima de 16°5 pour le parasite de la quarte, 17°5 pour celui de la tierce et 18 degrés pour les croissants de la tropicale maligne. Martirano[2] donnait des chiffres analogues.

Schoo[3] avait vu que la sporogonie s'achève en dix-huit, quatorze et douze jours, suivant que la température est de 18, 25 ou 30 degrés. Si la piqûre du moustique s'effectue entre 10 et 15 degrés, et si cette température se maintient ensuite pendant plusieurs jours, le développement des zygotes est ralenti ou peut même s'arrêter complètement.

Mais, d'après des recherches plus récentes, effectuées en

1. B. GRASSI. — *Studi di uno zoologo sulla malaria.* Rome, 1900, in-4°.
2. F. MARTIRANO. — La malaria nel mezzogiorno d'Italia. Ricerche fatte nel 1901. *Atti della Soc. p. gl. stud. de malaria*, III.
3. H.-J.-M. SCHOO. — Over Malaria. Welche Temperatur is noodig voor de amphigonie van *Plasmodium vivax? Tenderl. Tijdschrift voor geneeskunde*, II, pp. 1338, 1345. 1901.

Hongrie par Nikolaus Jancso[1], on devrait adopter de nouvelles conclusions. Jancso a institué, en effet, une série d'expériences avec des *Anopheles claviger* gorgés de sang paludéen et gardés, tantôt à l'étuve, entre 22 et 30 degrés, et tantôt à la glacière, entre 8 et 13 degrés. Il a prouvé qu'une température inférieure à 16 degrés ne s'oppose pas au développement de la tierce maligne, pourvu qu'elle ne soit pas prolongée au delà des premières heures après la piqûre. Des Anophelines, maintenus plusieurs jours à la glacière, ne s'infectent pas. Si on les fait passer à l'étuve, pendant les deux jours après la succion, puis à la glacière les cinq jours suivants, enfin, si on les replace à l'étuve, il n'y a pas de commencement d'infection. Sans doute, ces expériences de laboratoire devraient être répétées avec d'autres espèces d'Anophélines. Mais on peut en retenir certaines données d'une importance épidémiologique. Des températures, relativement basses, mais non voisines de 0 degré (comprises entre 8 et 13 degrés) arrêtent la sporogonie, quand elles sont prolongées. Les premières phases de la sporogonie (conjugaison et formation du zygote) ne semblent pas exiger de hautes températures, tandis que la maturation du zygote, son enkystement dans la paroi stomacale et la formation des oocystes deviendraient impossibles aux températures basses.

D'ailleurs, nous avons les éléments nécessaires, en dehors du laboratoire, pour juger de la nocivité des Anophelines d'une région. On peut tout d'abord rechercher les lésions révélatrices de la maladie, — les oocystes de l'estomac chez ces insectes. Mais il est plus aisé de compter leurs victimes. S'ils portent le virus de la malaria, ils ne manqueront pas de le disséminer parmi la population indigène. Les jeunes enfants, plus piqués et plus sensibles à l'infection, n'ayant pas eu le temps d'acquérir l'immunité, sont choisis de préférence pour l'examen du sang. Se déplaçant moins, ils conviennent mieux également pour rapporter la maladie à sa véritable origine. La proportion entre les enfants impaludés et les indemnes s'appelle, d'après Koch, l'*index endémique du paludisme* (Stephens

1. N. Jancso. — Zur Frage der Infection der *Anopheles claviger*, mit Malaria parasiten bei niederer Temperatur. *Centralblat f. Bak.*, I, Origin, t. XXXVI, 1904, pp. 624-629.

et Christophers). Déterminer la valeur sanitaire d'un pays, au point de vue paludéen, revient donc après avoir établi la faune culicidienne à fixer l'index endémique.

Une enquête approfondie sur le paludisme au Lang-Bian a été faite récemment[1]. Les conclusions sont les suivantes :

L'index endémique du plateau est nul.

Les Anophelines y sont excessivement rares.

Une prophylaxie attentive, mais des plus élémentaires et peu coûteuse, maintiendra le plateau du Lang-Bian à l'abri du paludisme.

Par l'étude des documents météorologiques recueillis depuis plusieurs années, nous voyons que les températures nocturnes s'abaissent suffisamment pour arrêter le développement des germes paludéens chez les Anophelines.

Il est donc démontré que le futur sanatorium n'est pas impaludé actuellement. Mais en sera-t-il encore de même, peut-on objecter, quand on y aura accumulé des malades et qu'on l'aura mis en communication permanente avec des centres infectés?

Admettre que les populations indigènes sédentaires de Lang-Bian accusent, au milieu d'étrangers contaminés, un index endémique nul, c'est tenir pour démonstrative une expérience naturelle déjà ancienne. Sur une plus vaste échelle et quelque peu modifiée, l'expérience ne s'affirmera qu'avec plus de force. Car les facteurs essentiels sont invariables. Le climat reste le même.

Cependant l'homme arrive parfois à créer ce que Koch appelle « *le climat artificiel* ». Des Anophelines pourront hiverner ou séjourner dans les habitations nouvelles qui seront édifiées au sanatorium et où la température sera plus élevée qu'à l'extérieur. On peut supposer que des moustiques, infectés dans la plaine ou dans les vallées intermédiaires, soient transportés par le train et placés aussitôt dans une atmosphère artificielle, assez chaude pour l'évolution sporogonique. Sans doute, ces cas particuliers demandent un tel concours de circonstances que, dans la pratique, ils sont tout à fait exceptionnels.

1. J.-J. Vassal. — Rapport sur une mission au Lang-Bian au point de vue du paludisme. *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, n° 46, octobre 1905.

Bien que MM. Marchoux et Simond[1] n'aient en vue que le *Stegomya fasciata*, propagateur spécifique de la fièvre jaune, quand ils fixent l'immunité particulière de Pétropolis, leurs constatations n'en portent pas moins un enseignement applicable ici. Rien n'a prévalu contre le climat de Pétropolis, qui ne diffère que de quelques degrés avec celui de Rio-de-Janeiro.

Il en sera de même au Lang-Bian, pourvu que des mesures de prophylaxie élémentaire soient observées.

Les Hollandais à Java et les Anglais dans l'Inde ont, bien entendu, établi des sanatoria d'altitude. Parmi ceux qui leur rendent le plus de services, il est intéressant de noter que ce sont précisément les établissements dont la côte se rapproche de celle du Lang-Bian.

Nous en citerons quelques-uns :

Noms des sanatoria.	Situation géographique.	Latitude.	Altitude.
Shilling	Himalaya.	26°10′	1.450 mètres.
Newara Elaya	Ceylan	6°30′	1.897 —
Djarjiling	Himalaya.	27°00′	2.006 —
Simla	Himalaya.	31°00′	2.148 —
Ootacamund.	Sud de l'Inde. . .	11°30′	2.200 —
Tosari.	Java	»	1.800 —
Dangkia.	Lang-Bian	12°10′	1.450 —

Nous venons d'établir que le plateau du Lang-Bian, défendu par son altitude, est sain. Voyons maintenant si les éléments climatériques le rendent habitable aux Européens.

La marée barométrique est d'une très faible amplitude. Le Dr Yersin l'a trouvée inférieure à celle de Nhatrang, qui est situé au bord de la mer.

Le régime des vents est surtout sous la dépendance de la saison. En été, ils viennent du sud-ouest et soufflent avec une certaine force. Le vent du nord domine, à Dangkia du moins, pendant l'hiver.

La luminosité et l'insolation sont remarquables. Les brouil-

1. E. Marchoux et P.-L. Simond. Études sur la fièvre jaune. — *Annales de l'Institut Pasteur*, 4 mémoires, novembre 1905, janvier 1906, février 1906, mai 1906.

lards sont rares et peu durables. Ils se montrent le matin, entre 3 et 6 heures, quand la pluie est tombée abondamment la veille. La brume disparaît dès que le soleil se lève.

Les températures moyennes de Dangkia sont les suivantes :

Température moyenne	minima.	12,8
— —	maxima.	24,6
— —	générale.	18,7

Cette même année, la température la plus basse avait été de 0°0 et la plus haute, de 29°0.

Nous comparerons ces observations à celles que le Dr Yersin a relevées des principaux sanatoria de l'Inde anglaise. Dans un tableau d'ensemble, nous reproduisons en même temps les caractéristiques principales de l'humidité, de la nébulosité et des pluies :

Localités.	Température moyenne.	Humidité.	Nébulosité.	Pluie. Quantité en millimètres.	Jours de pluie.
—	—	—	—	—	—
Nhatrang . . .	26°7	70,9	5,2	669,9	72
Dang Kia . . .	18°7	68,7	6,8	2.348,9	179
Shilling. . . .	16°7	77,0	5,6	2.166,6	150
Newara-Elaya.	15°0	83,0	5,9	2.512,1	195
Djarjiling . . .	12°0	82,0	6,5	3.056,0	149
Simla.	12°8	62,0	4,9	1.780,0	99
Ootacamund. .	12°8	71,0	6,3	1.163,0	143

Le plateau de Lang-Bian ne le cède en rien aux sanatoria anglais de l'Inde. Sous le rapport des pluies, ces derniers lui sont tout à fait comparables. La température générale moyenne est légèrement supérieure à Dangkia.

Par conséquent, le plateau du Lang-Bian est habitable. Les autres avantages naturels légitiment, au même titre, tous les sacrifices que nous y consentirons.

L'étendue du terrain est très grande. Près de 400 kilomètres carrés sont utilisables. Les régions environnantes et les bordures du plateau sont couvertes de forêts de pins. Ces arbres ont à peu près disparu entre Dangkia et Dalat, parce que les Moïs les ont saccagés ou brûlés, mais il sera facile d'en planter de nouveaux.

Le plateau lui-même se présente comme une immense prairie

verdoyante, bosselée de croupes massives dont quelques-unes sont de hauts mamelons. L'aspect est fort original et d'une grande beauté. Le mont Lang-Bian se dresse au Nord avec ses trois pitons à 2.000 mètres environ.

Le sol est argileux[1], d'une régularité parfaite à la surface. Les pentes des mamelons sont allongées mais faciles.

Deux rivières arrosent le plateau : le Kam-Ly qui passe à Dalat, et le Dadong qui dessert Dang-Kia. Leur débit est suffisant pour tous les besoins d'une ville. Des chutes d'eau très puissantes pourront être utilisées à Ankroët, à Dalat même et à Fim-Nom.

Les eaux ont été reconnues propres à la consommation après des analyses chimiques et bactériologiques.

Quant à savoir si le sol convenait à l'élevage et aux cultures maraîchères, et s'il fournirait les légumes, les fleurs et les fruits de la métropole, l'expérience est depuis longtemps concluante. Elle se poursuit encore à la station d'agriculture de Dang-Kia, dirigée par M. d'André[2].

La race bovine indigène a été améliorée par des croisements avec nos races de Bretagne. Les pur-sang bretons sont prospères et se multiplient régulièrement. Leurs qualités laitières baissent un peu, mais elles sont de beaucoup supérieures à celles du bétail asiatique.

Le mouton est pour ainsi dire inconnu en Indo-Chine. Le marché est fourni par Hong-Kong. Nous avons réussi au Lang-Bian à acclimater une race ovine précieuse pour sa laine et sa chair. Il serait prématuré sans doute de promettre un succès aussi complet à une grande entreprise, mais d'ores et déjà on peut dire que le ravitaillement des Européens sera facile.

Le sol manque de chaux[3] et aura grand besoin d'être amendé. L'herbe ne convient guère qu'aux buffles, aux bœufs et aux moutons. Les chevaux s'en accommodent difficilement.

1. Ch. Lemarié. — La Fertilité des terres du Lang-Bian. *Bulletin économique*, n° 17, mai 1903. Pl. 325-328.

2. D'André. — Étude sur le Lang-Bian, *Revue coloniale* (n° 45), novembre-décembre 1903. — L'élevage au Lang-Bian, *Bulletin économique*, n° 42, janvier 1905.

3. E.-L. Achard. — *Bulletin économique de l'Indo-Chine*, août 1902.

Dans les jardins potagers de Dang-Kia, les légumes de France sont depuis longtemps cultivés.

A Dalat, certains potagers particuliers sont également très remarquables. Ce ne sera pas un des moindres bénéfices du Lang-Bian de permettre à l'Européen de s'alimenter comme dans la métropole[1].

Quant aux fruits, il est acquis que les fraises y seront toute l'année abondantes, si l'on prend quelques précautions pour les mettre à l'abri des larves d'insectes et des parodites. C'est le seul fruit extratropical qui ait fait ses preuves. Quant aux pêches, poires et pommes, il y aura sans doute beaucoup de difficultés pour les acclimater. Mais à défaut des espèces sélectionnées d'Europe on pourrait s'adresser à celles de Chine.

Il n'y a aucune restriction à faire pour les fleurs européennes qui se développent admirablement sur le plateau. Les parterres de Dang-Kia contiennent des roses des variétés les plus délicates et les plus belles. L'œillet, le dahlia et toutes les fleurs de France assurent aux jardins de la future ville un attrait tout particulier.

La population indigène du plateau est peu importante. Elle est représentée par des Moïs d'une tribu particulière appelés *Kôo*. Les villages sont clairsemés et peu nombreux. On en compte quatre seulement autour de Dang-Kia. Plus loin, au Nord-Ouest, ce sont les Moïs *Mâa* et au Sud les *Thourov*.

Il n'y a donc pas à craindre, en allant au Lang-Bian, de déposséder les occupants. Mais, d'un autre côté, il aurait été préférable de trouver sur place la main-d'œuvre nécessaire. On ne peut compter sur les Moïs que dans une faible mesure. Ce sont des sauvages dociles et maniables sans doute, mais d'une intelligence fruste et très jaloux de leur indépendance. Ils consentent à quitter leurs villages et à travailler pour les Européens, mais leur absence ne doit pas se prolonger au delà de quelques jours. Ce serait une erreur de vouloir les comparer aux Annamites. Ceux-ci sont des ouvriers fort habiles, tandis que les Moïs ne sont que d'excellents coolies.

1. D'André. — Premiers essais de cultures potagères au Lang-Bian. *Bul-*

Notre occupation du plateau tournera sans doute à l'avantage des Moïs, en leur fournissant les moyens d'accroître leur bien-être, pourvu toutefois que nous sachions user vis-à-vis d'eux de mansuétude. Les corvées à outrance, les procédés de rigueur les rebuteraient vite. Il faudra inaugurer une politique toute spéciale de relèvement de la race en les préservant des épidémies, en améliorant leur natalité, en s'opposant aux principales causes qui les conduiraient, sans notre intervention, à une déchéance complète.

Les Annamites n'ont pas encore réussi à s'implanter dans les régions élevées de la chaîne annamitique. A Dalat, il y a cependant un groupe de 60 à 80 d'entre eux. Mais ce sont presque tous des marchands ambulants. Ils vivent là dans des conditions plutôt misérables, aussi peu vêtus que dans la plaine, transis de froid, mal nourris et sans famille. Venus de Phanrang ou de Phantiêt avec leurs fardeaux de pacotilles, ils traversent avant d'atteindre le plateau supérieur, des villages très malsains, des milieux fort dangereux, où ils contractent le paludisme. Le froid les rend plus malades et aggrave leurs accès de fièvre.

Il s'établira sans doute parallèlement à l'émigration européenne une émigration d'Annamites et de Chinois que nous devrons aider et favoriser si nous voulons avoir une main-d'œuvre suffisante.

Maintenant il nous reste à examiner si le Lang-Bian est accessible. Pour passer de la montagne à la plaine, on suit en général les pentes naturelles qui sont faciles mais se développent sur de grandes distances. C'est la voie la plus simple mais la plus longue. Quand les ressources de l'art permettent de ne tenir qu'un compte relatif des obstacles et des différences de côtes, on va au plus court. Pour le Lang-Bian la pente douce va du Nord au Sud. La route passe par des régions abandonnées ou difficiles et n'aboutit à Saïgon qu'après 300 kilomètres de parcours. Du plateau à la côte, en prenant par conséquent la direction Ouest-Est, on ne compte que 100 kilomètres, mais le contrefort de la chaîne annamitique doit être traversé. La route est formée de cinq tronçons de valeur bien différente. Ce sont les suivants :

De Phanrang à Daban	45	kilomètres.
De Daban à la Cascade.	4	—
De la Cascade à Dran.	4	—
De Dran à l'Arbre-Broyé	2	—
De l'Arbre-Broyé à Dalat. . . .	28	—

Si l'on ajoute les 7 kilomètres de la côte (Naï) à Phanrang, on a donc un total de 94 kilomètres seulement.

De Naï à Phanrang et à Daban la route est en plaine, tous les ponts sont en bon état; le principal obstacle, le fleuve Song-Caï, n'existe pas. Un pont métallique le traverse depuis quelques années déjà[1]. C'est une œuvre d'art remarquable. Les 52 kilomètres de la mer à Daban peuvent être couverts en automobile. De Daban à la Cascade la côte monte de 270 à 1.000 mètres.

La route cesse d'être carrossable, mais les lacets qui serpentent sur les flancs de la montagne sont excellents et les chevaux n'ont aucune difficulté à les franchir à une allure accélérée. C'est là ce qui apparaît comme le plus sérieux obstacle. Il ne faudrait cependant pas modifier beaucoup le tracé actuel pour y faire passer un chemin de fer électrique. D'ailleurs, si on aborde la chaîne de front, une crémaillère en viendrait facilement à bout. Les exemples d'une entreprise semblable se multiplient tous les jours.

De la Cascade à Dran, nous sommes sur un palier où la route est excellente pour les voitures et les automobiles. Un pont métallique est installé sur le Da-Nhim.

Un contrefort important s'élève non loin de Dran : la côte gagne rapidement 400 mètres environ. Dès lors, il ne reste plus de difficultés à surmonter. On fait les derniers 28 kilomètres en voiture. De très légères améliorations permettraient de substituer l'automobile à la voiture.

Il n'est pas indispensable de monter directement par Dran. Pour cela, on suit la vallée du fleuve Da-Nhim jusqu'à la hauteur de Fim-Nom, et de Fim-Nom par la vallée du Datam jusqu'à Dalat, par Créon. Une route carrossable existe déjà entre Dalat et Prên. C'est précisément le tronçon le plus difficile; le reste est presque constamment en palier. Mais, jusqu'à présent, on ne peut uti-

1. Dr E. Tardif. — *Un sanatorium en Annam. Ma Mission du Lang-Bian.* Vienne, 1902.

liser qu'un sentier cavalier. A la saison des pluies, on est parfois arrêté. De cette façon on éviterait le contrefort de Dran ; le parcours serait allongé seulement d'une dizaine de kilomètres. Comme c'est le tracé du futur railway, il n'y aurait que des avantages à y faire passer aussi une route carrossable.

En résumé, notre œuvre hygiénique en Indo-Chine est considérable. Mais, certaines portions de notre colonie sont presque aussi meurtrières aux Européens qu'à la période de conquête. Il faut citer tout d'abord la Cochinchine. Et cependant, c'est là que se trouvent notre principal camp retranché et notre seule base navale des mers de Chine. L'établissement d'un sanatorium d'altitude est étroitement lié au problème de la défense de l'Indo-Chine. Nous pourrons garder au Lang-Bian les réserves suffisantes de troupes blanches pour le rôle que nous avons à jouer en Extrême-Orient. Les garnisons de Cochinchine sont déjà encombrées et contiennent trop de malades.

C'est ce qu'a reconnu le Comité de défense de l'Indo-Chine réuni à Dalat le 5 janvier 1906. Le plateau supérieur du Lang-Bian a été adopté comme réunissant toutes les conditions militaires et hygiéniques et doit être utilisé au plus tôt. Les solutions intermédiaires (Vallée du Da-Nhin, Djiring, etc.) ont été écartées. Le Comité a pensé qu'une route desservie par automobiles pourrait relier Saïgon à Dalat dans deux ans. Ce serait en même temps assurer les communications par l'intérieur, si nous ne restions pas maîtres de la mer.

Mais nous ne devons pas perdre de vue que, seul, l'achèvement du chemin de fer donnera sa pleine valeur au sanatorium.

Il est temps de poursuivre une œuvre de sauvegarde publique et de haute portée colonisatrice qui assure notre conquête et la légitime.

UNE CAMPAGNE ANTIALCOOLIQUE

DANS UN RÉGIMENT

par M. le Dr TALON,
Médecin-major de 2e classe.

Nous avons eu dernièrement l'honneur de passer quelques années auprès d'un régiment où a été organisée, avec l'appui du commandement, par un médecin ingénieux très pénétré de ses devoirs et dont la modestie nous interdit de divulguer le nom, une lutte des plus opiniâtres contre l'alcoolisme. Il nous a semblé que cette véritable campagne avait revêtu quelques formes assez particulières et assez intéressantes pour nous permettre d'en faire un exposé détaillé et de suggérer ainsi quelques réflexions utiles, non seulement à nos camarades de l'armée, mais à tous ceux qui ont mission de mettre en garde les collectivités contre les ravages de l'alcool.

Une infirmerie régimentaire est un excellent poste d'observation pour suivre les méfaits de l'alcoolisme; quand les sujets se recrutent dans une région signalée par l'intempérance de sa population, on leur découvre souvent malgré leur jeunesse des symptômes de déchéance physique ou morale. Ce sont ceux que la tuberculose, avec toutes les modalités cliniques de cette affection, mène à la réforme et chez lesquels on trouve souvent l'aveu de leurs mauvaises habitudes. Ce sont encore ces malades atteints soit de pneumonies mal localisées, à début insidieux, accompagnées ensuite de délire et de fièvres exagérés, soit de grippes anormales à rétablissement très lent, ou d'embarras gastriques inexplicables, suivis souvent d'amaigrissements suspects, ou encore d'infections sans réactions de défense de la part de l'organisme.

A côté des hommes atteints de déchéance physique, l'observateur rencontre aussi ceux qui sont frappés de déchéance morale. Rentrent dans cette catégorie certains coupables de fautes contre la discipline, d'absences illégales de peu de durée, de fugues inexplicables et qui présentent en réalité une tendance

à l'impulsion morbide, que leur ignorance désigne sous le nom de « cafard ».

Un enseignement antialcoolique pouvait tout particulièrement porter ses fruits dans notre régiment recruté, pour la plupart de ses hommes, en Normandie et en Bretagne et où devaient se rencontrer, d'accord avec les statistiques, un certain nombre de tares personnelles ou héréditaires.

L'infirmerie devait être, tout naturellement, le quartier général de la lutte antialcoolique et les soldats devaient y venir chercher, meilleurs et plus nombreux qu'ailleurs, les enseignements et les conseils propres à les instruire des dangers de l'alcoolisme. C'est là en effet que vient échouer inévitablement l'homme à mauvaises habitudes, amené auprès du médecin, souvent à la suite des libations de la veille, ou au retour d'une permission terminée quelquefois au milieu d'excès. C'est encore un lieu de passage pour les soldats à incorporer, à vacciner, à peser, à examiner, à traiter; elle est par conséquent l'endroit par excellence où peuvent être rappelées, avec le plus de profit pour tous, les lois de l'abstinence.

Disons enfin que, dans un régiment, le médecin nous paraît plus que tout autre désigné pour être l'organisateur d'une campagne antialcoolique. Non qu'il faille, à notre sens, limiter à lui seul le rôle de propagateur des idées de tempérance et se priver du précieux concours de ceux qui, à côté de lui, apportent dans la lutte l'inestimable tribut de leur autorité et de leur parole, mais parce que, mieux documenté sur la question, connaissant toutes les conséquences du fatal défaut, il peut en parler, sinon avec plus de conviction, du moins avec plus d'expérience. C'est toujours à lui que nous avons vu s'adresser les officiers qui ont compris l'antialcoolisme dans leur programme de théories morales, soit pour lui demander des explications complémentaires, soit pour lui emprunter des gravures ou tableaux pouvant illustrer leurs conférences et contribuer à l'édification des auditeurs.

A l'entrée à l'infirmerie, quartier général de la lutte antialcoolique, se trouve la salle d'attente des malades pour la visite médicale journalière; dans cette vaste pièce très éclairée, dont on fait une sorte de « musée antialcoolique », sont d'abord placées les prescriptions de tempérance que l'administration

générale de l'Assistance publique, après les efforts de MM. les professeurs Debove et Faisans, aidés de ceux de M. Mesureur, a fait afficher dans les hôpitaux de Paris et dont les termes à la fois clairs et concis donnent sur le fléau les craintes les plus salutaires.

Non loin se voit la réduction de l'affiche de E. Burnand, représentant un alcoolique mourant du delirium tremens dans une salle d'hôpital, entouré de sa famille accourue auprès de lui. Le grand format de cette affiche distribuée un peu partout dans le casernement, a toujours été présenté aux soldats dans les causeries antialcooliques; il nous paraît qu'elles ont été ainsi illustrées d'une façon bien impressionnante et bien vivante pour la mémoire.

D'un autre côté, la reproduction à la plume, faite par un artiste, du groupe en plâtre bien connu de M. Legrain, *La Puissance moderne*, a attiré souvent l'attention des esprits observateurs et curieux.

D'autre part, se trouve le panneau représentant l'Hydre alcool aux nombreuses et redoutables tentacules et ceux portant ces terribles prédictions : « L'alcool abrutit, ruine, tue, et l'absinthe rend fou. »

Enfin, tout à côté, sous le titre de « chronique de l'alcoolisme », a été fixé un cadre destiné à l'affichage des extraits de journaux, relatant les crimes ou accidents provenant de l'abus de l'alcool. Ce procédé d'enseignement nous a paru très suggestif et nous nous permettons de le recommander à tous les titres. Il ne se passe malheureusement pas de jour où les journaux quotidiens ne relatent des rixes dans un cabaret, le crime dont un alcoolique est l'auteur, la triste fin d'un ivrogne sur la voie publique... Nous pouvons affirmer que la lecture, fréquemment renouvelée et accessible à tous, de ces faits divers pris dans la vie courante, suggère d'utiles et efficaces réflexions. Elle vient tout naturellement donner des exemples à l'appui de l'enseignement antialcoolique fait sous d'autres formes.

Pour frapper plus vivement l'imagination des soldats du régiment, on a placé sur une étagère, bien en vue, les récipients authentiques des liquides réprouvés par l'homme tempérant, et au pilori d'infamie voisinent les bouteilles des absinthes les plus renommées, des liqueurs à essence de la plus grande et

de la plus ancienne réputation, des bitters, des amers et des vermouts; des liqueurs les plus en vogue enfin. Au-dessus de cette planchette d'ignominie, a été écrit le mot « Poison » suivi de l'énumération de tous les crimes reprochés à ces diverses boissons : gastrites, convulsions, folie, idiotie, paralysie, etc.

Que le médecin-major qui a eu l'heureuse idée de donner cette autre forme à son enseignement nous permette d'apporter notre entière adhésion à sa manière de procéder. Tant de personnes, par inconscience ou par hypocrisie, ignorent ou feignent d'ignorer l'alcool réprouvé par l'hygiéniste et passent condamnation sur les petits verres de cognac ou de chartreuse qu'elles boivent, pour désapprouver le voisin qui se livre à l'absorption de l'absinthe ou du vermout, qu'il n'est pas superflu de bien préciser et de bien montrer les bouteilles mêmes que l'antialcoolique doit poursuivre de sa réprobation. Bien des gens, nous le répétons, et nos soldats les premiers parmi eux, ne se doutent pas de toutes les formes que peut prendre le liquide nocif.

Les soldats entrés à l'infirmerie ont pu y trouver, en même temps que des soins pour l'affection dont ils étaient atteints, le complément de leur instruction sur l'alcoolisme. Non seulement ils ont pu comme leurs camarades du régiment profiter de l'enseignement donné sous ses multiples formes, mais ils ont été poursuivis jusque dans leurs chambres de malades par des conseils d'abstinence. On a orné en effet les murs de l'affiche de E. Burnand, d'almanachs, de gravures, de préceptes antialcooliques. Des ouvrages enfin, gracieusement offerts par une personne ayant voué sa vie à la belle œuvre de fournir des livres moraux aux infirmeries et hopitaux militaires et sur la couverture desquels sont inscrites des maximes de tempérance, ont apporté leur bienfait moral à l'infirmerie, à plus forte raison ceux qui, parmi eux, ont trait spécialement à la cause antialcoolique, tels que ceux de M. le Dr Galtier-Boissière, *l'Antialcoolisme en histoires vraies*, de M. Baudrillard, *Livret de l'enseignement antialcoolique*, du capitaine Richard, *Livret antialcoolique du soldat et du marin*.

L'enseignement antialcoolique de l'infirmerie se poursuit à la salle des exempts de service, où doivent se tenir, près de la surveillance médicale, les malades en cours de traitement, peu

atteints, en observation, ou simplement fatigués. Dans cette pièce les murs sont ornés de diverses gravures antialcooliques (tableau antialcoolique du Dr Galtier-Boissière, paru dans les séries de A. Colin, réduction de l'affiche de E. Burnand, de la chronique de l'alcoolisme, semblable à celle de la salle d'attente) et leur lecture remplit avec profit les heures de désœuvrement des soldats placés dans cette salle. Il ne faut pas craindre, pour faire œuvre utile, de répandre le plus possible les affiches, les préceptes, les recommandations sous leurs formes les plus variées; d'aller même jusqu'à la répétition obsédante employée par la réclame commerciale; d'imposer en quelque sorte à l'esprit les conseils de tempérance.

Il faut faire davantage encore et ne pas attendre tous les résultats de l'éducation du soldat par lui-même; le médecin doit avoir un rôle plus actif et plus efficace, en instruisant personnellement les hommes qui lui sont confiés. Des conférences doivent être faites; à notre régiment, la première, la plus importante à notre avis, — les premières impressions que l'on reçoit en arrivant au régiment ne s'effacent jamais, — fut faite aux jeunes soldats dès leur arrivée. Au jour marquant et quelque peu émotionnant de leurs premiers débuts, ils apportent une attention soutenue à une causerie courte, semée d'exemples, où un médecin, succédant tout naturellement dans ses conseils à la famille quittée la veille, leur fait connaître après elle les dangers de la vie. Parmi eux, l'alcool tient tout naturellement sa place, et la leçon attentivement écoutée frappe davantage l'imagination par les gravures qu'elle commente et les anecdotes dont elle est semée.

Dans le courant de l'année dernière, conformément à l'usage établi, le régiment entier cette fois fut convié au grand manège à d'autres conférences sanitaires; une, consacrée spécialement à l'alcoolisme, accompagnée de projections lumineuses et où furent expliquées à nouveau des affiches et gravures antialcooliques, d'autres enfin consacrées à l'hygiène corporelle et à la propreté des habitations, aux affections vénériennes, aux préjugés et erreurs des campagnes sur les maladies.

A côté de ces conférences instructives, furent instituées des

séries de causeries plus attrayantes destinées à agrémenter les soirées des cavaliers du régiment. Officiers et sous-officiers de bonne volonté traitèrent devant eux des questions très variées, la plupart d'actualité, accompagnées le plus souvent de projections lumineuses gracieusement prêtées par le ministère de l'Instruction publique (Musée pédagogique).

Citons quelques-uns des sujets choisis :

Le Maroc, — *l'Armée sous l'ancien régime*, — *Quelques exemples de bravoure et de dévouement*, — *Types et mœurs du Paris moderne*, — *les Petits métiers de Paris*, — *Une colonne dans le sud de l'Algérie*, — *le Phonographe* (audition d'un appareil gracieusement prêté par la Société des conférences populaires (3, place de la Bourse, à Paris).

La cause antialcoolique n'a qu'à gagner, en effet, aux conférences faites après le repas du soir ; elles retiennent le soldat au quartier, loin des tentations extérieures, et l'instruisent en même temps; les deux buts à poursuivre sont assez beaux pour tenter les meilleures initiatives : elles n'ont pas fait défaut au régiment que nous connaissons, mais les réunions ne peuvent être quotidiennes, ni avoir lieu les dimanches et fêtes où, plus que les autres jours, les hommes ont l'occasion d'oublier les recommandations de tempérance. En outre, elles exigent, pour qu'elles aient du succès auprès des soldats et un bon accueil de leur part, un très grand nombre de qualités difficiles à réunir. La conférence doit être courte, facile à suivre sur un sujet facile à comprendre, attrayante par des projections ou des gravures bien faites, amusante si possible, parsemée d'anecdotes pour soutenir l'attention ; il faut y apporter un débit qui attire la sympathie, des termes clairs, sans prétention, et cependant bien choisis et imaginés.

Les soirées récréatives jouant un très grand rôle dans la prophylaxie sanitaire et morale et dans l'antialcoolisme en particulier, nous nous garderions bien de négliger leur sérieux appoint dans la lutte; nous ne pouvons que répéter, pour elles aussi, l'impossibilité où l'on est de les faire quotidiennes, non seulement à cause des difficultés d'organisation, qui sont très grandes, mais encore par la lassitude que leur fréquence entraînerait inévitablement. On peut toutefois les fixer aux jours où

le service est moins chargé et où les hommes ont une tendance plus marquée à sortir, ou à ces dates fatidiques que, dans la monotonie de la vie ordinaire, ils éprouvent le besoin d' « arroser » (arrivée des recrues, départ de la classe, arrivée des réservistes, etc., etc.).

Les nombreuses soirées récréatives qui furent organisées au régiment sous l'active direction du médecin-major étaient composées en général de deux parties : une réservée aux chansonnettes, monologues, exercices de prestidigitation, numéros comiques, acrobaties; une autre à une comédie, et, sur la scène du régiment, furent interprétées d'une façon très satisfaisante les meilleures pièces de Courteline, Tristan Bernard, Max Maurey, etc... : *Boubouroche*, — *Une bonne à tout faire*, — *Lidoire et la Biscotte*, — *Un traître*, — *L'anglais tel qu'on le parle*, — *La recommandation*, — *Théodore cherche des allumettes*, — *La matérielle*, — *A la salle de police*, — *Vive l'armée!* — *Une petite bonne sérieuse*, — *Bougnol et Bougnol*, — *L'Article 330*.

Ces représentations se donnaient au manège, où l'on montait facilement, en quelques minutes, un véritable théâtre, construit par les cavaliers eux-mêmes, muni de décors simples, artistiquement brossés. Ces séances récréatives ont eu un succès des plus vifs; l'affluence était telle, qu'une heure avant l'ouverture des portes les hommes se pressaient à l'entrée de la salle, et c'est dans un silence général qu'ils écoutaient les acteurs dont les chansonnettes et monologues, comme répétés par d'innombrables échos, entretenaient plusieurs jours après la joie des cavaliers.

Là ne s'arrête pas tout ce qui a été fait au régiment pour lutter contre l'alcool. Un salon de coiffure y a été aménagé. Nous croyons y voir une forme de lutte antialcoolique à recommander, en même temps qu'une garantie de l'observation des règles de l'hygiène proprement dite. Cette installation a, en effet, le double but non seulement de permettre d'exercer une étroite surveillance sur les instruments des coiffeurs, d'assurer leur nettoyage et leur désinfection, d'empêcher de souiller les chambrées, où les perruquiers opèrent souvent, et de répandre ainsi les affections contagieuses du cuir chevelu, mais encore

de lutter contre l'alcoolisme, en permettant aux hommes de recevoir à la caserne même, dans une salle élégante, des soins propres, constants en même temps que gratuits, qu'ils allaient chercher d'ordinaire en dehors du quartier, en s'exposant à toutes les tentations de la ville.

Le salon de coiffure a aussi permis de propager d'autres principes salutaires d'hygiène, en recevant des gravures antialcooliques propres à fixer l'attention des soldats pendant le désœuvrement de l'attente; là, en effet, ont été placés la chronique de l'alcoolisme, l'affiche d'E. Burnand, et divers conseils de tempérance. Cette innovation a été appréciée des hommes, et la propreté de la salle, bien éclairée et agréablement peinte, la gratuité des séances constamment assurée par un perruquier de service, ont plu à beaucoup et les ont souvent retenus à la caserne.

Le régiment a enfin été doté d'une salle de réunion très vaste, bien chauffée l'hiver, facilement aérable par de larges fenêtres, laissant entrer la lumière à profusion, et où les cavaliers peuvent se rendre à toute heure de la journée, quand les services ne les réclament pas.

Cette salle, à laquelle est jointe une pièce pour la correspondance, où se trouvent largement distribués papiers et enveloppes, est meublée de tables, de chaises et de bancs; les soldats peuvent s'y distraire avec deux billards, des jeux de dames, de dominos, d'échecs, de tric-trac.

On y trouve une bibliothèque bien fournie de revues et de journaux illustrés et de livres de toutes sortes, parmi lesquels n'ont pas été oubliés les ouvrages antialcooliques. Un cavalier, en général atteint d'une affection peu grave, mais le rendant indisponible pendant quelques jours, un convalescent d'une maladie peu sérieuse, par exemple, est chargé de la surveillance et de l'entretien. Les murs sont ornés de tableaux et gravures dus à la générosité de nombreux donateurs; l'occasion était belle pour ajouter à l'influence morale de ce lieu de réunion une influence de propagande antialcoolique en décorant les murs de pancartes tempérantes. On y voit, en effet, les affiches de l'ivrogne mourant à l'hôpital, de l'Hydre alcoolique, des préceptes d'abstinence (l'alcool abrutit, etc...), et enfin une chronique de l'alcoolisme.

L'influence de cette propagande est d'autant plus efficace que cette salle de réunion est très fréquentée; malgré ses dimensions, elle est souvent pleine en hiver, et cette affluence n'a été cause ni de déprédations ni de désordre; une commission, composée de plusieurs cavaliers, s'assure de la bonne tenue et du bon ordre; les habitués ont compris la conduite qu'ils devaient y tenir, et l'exclusion temporaire de la salle de réunion n'a dû être prononcée par cette commission que très rarement.

A cette institution a été annexé un bar antialcoolique auquel est attaché un cavalier du régiment. Ce bar, fréquemment surveillé par une commission spéciale composée d'un officier et de plusieurs cavaliers, a inscrit sur ses murs les principes qui ont présidé à sa fondation et qui le font vivre : « Guerre à l'alcool. — L'alcool ne fortifie pas. — L'alcool abrutit. » Une chronique de l'alcoolisme a trouvé sa place là aussi pour rappeler les méfaits de l'alcool sous toutes ses formes; et pour mettre immédiatement en pratique les conseils de tempérance on ne distribue à ce bar d'autre boisson que du café au prix de 10 centimes la tasse. On y trouve aussi des petits pains moyennant le prix de 5 centimes. On y a vendu du cidre, mais il a fallu y renoncer; il donnait trop de déchets, le transport était incommode, et la rapidité de son écoulement multipliait ces inconvénients dans une mesure trop grande.

Ce bar fonctionne dans d'excellentes conditions et donne des bénéfices dont nous nous permettons de présenter le tableau ci-contre. Les billards, de leur côté, à raison de 10 centimes par demi-heure, donnent de notables rapports.

Au mois de janvier 1906, les recettes ont été de 729 francs, dont 45 francs procurés par le billard, et les dépenses de 573 francs; 156 francs ont été versés à la caisse mutuelle.

Les bénéfices reviennent aux cavaliers sous diverses formes, telles que l'entretien de la salle de réunion, l'achat de papier à lettres et d'enveloppes dont ils font une large consommation (150 lettres par jour environ), l'envoi dans leur famille de permissionnaires peu fortunés ne pouvant acquitter les frais de leur voyage, l'achat de tricots et de chaussettes pour ceux qui, l'hiver, sont privés de ces utiles précautions; l'organisation des

soirées récréatives ; récemment enfin, les recettes ont permis l'acquisition d'un deuxième billard et de divers jeux destinés à la salle de réunion. Le reste est versé, comme nous l'avons dit tout à l'heure, à la caisse mutuelle.

Tableau *des excédents de recettes réalisés au* **Bar mutuel**, *et dont le montant a été versé dans la caisse de la Société mutuelle des brigadiers et cavaliers.*

Excédent des recettes réalisé en 1905 :

		MONTANT VERSÉ à la caisse mutuelle
Mois de	janvier	246f 60
—	février	117 65
—	mars	81 70
—	avril	68 15
—	mai	55 75
—	juin	48 05
—	juillet	45 35
—	août	57 75
—	septembre	81 80
—	octobre	105 15
—	novembre	160 75
—	décembre	150 »
	Total	1.218f 70

Toutes ces ressources indiquent suffisamment avec quelle assiduité ce bar est fréquenté; donnons-en une preuve en disant qu'on n'y consomme pas moins de 400 petits pains et d'une centaine de tasses de café par jour.

Complétons cet exposé, en ajoutant qu'il existe au régiment un cercle de sous-officiers très confortable, comprenant une salle de correspondance avec piano, une salle de consommation avec billard d'où tout alcool est proscrit, et qu'enfin les cantines fréquemment surveillées ne vendent aucune boisson alcoolique, conformément aux circulaires ministérielles.

Ce n'est pas sans peine qu'on a pu obtenir tout le nécessaire pour la campagne antialcoolique que nous venons de décrire ; il a fallu avoir recours aux dons gracieux, aux aides désintéressés, faire appel quelquefois aux reconnaissances qui se sont témoignées aux médecins, provoquer enfin les générosités de

diverses sociétés amies du soldat. (Les Jeux du soldat, rue Halévy, 5. — Société de conférences populaires, 13, place de la Bourse. — La Croix-Rouge. — Société Franklin, rue Christine, 1, Paris. — Œuvre de Mme Bouffet, 11, avenue Debasseux, Versailles.)

Nous croyons avoir énuméré toutes les formes adoptées dans un régiment pour lutter contre l'alcoolisme, mais nous ne croyons pas que tout ce qu'il est possible d'obtenir ait été tenté, et nous nous permettrons — sans qu'il y ait critique de notre part pour tout ce qui a été fait — d'indiquer ici ce qu'il resterait encore à faire d'après nous.

Les conférences et les soirées récréatives auraient pu avec avantage être plus nombreuses qu'elles n'étaient.

Les murs des réfectoires auraient pu avec avantage être ornés de préceptes et gravures antialcooliques en plus grand nombre qu'ils ne l'étaient.

Le régiment devrait se charger des malles et valises que les recrues ou réservistes apportent avec eux, à leur arrivée au corps. Fréquemment, à la devanture des cafés de la ville où nous nous trouvions, on peut lire la mention suivante : « Ici on garde gratuitement les valises. » Les débitants savent pertinemment que bien des fois le soldat aura besoin de sa valise, au moment de ses permissions, qu'il prendra ainsi l'habitude de revenir la voir au dépôt où il l'a laissée. Le but est habile, il faut tenter de le déjouer et le régiment, loin de vouloir systématiquement ignorer le bagage avec lequel le soldat est arrivé, doit se charger de la garde des divers objets qui le composent ou de leur renvoi dans la famille du militaire, lui évitant ainsi l'occasion de devenir l'habitué du débit trop habilement serviable. Les objections qui nous ont été faites sur la comptabilité que cette garde entraînerait ne nous paraissent pas plus sérieuses que le manque de place invoqué.

On pourrait imprimer des prescriptions antialcooliques sur les titres de permissions; nous avons été attaché précédemment à un régiment où avaient été inscrits à leur verso l'historique de ce corps, les règles fondamentales du tir, etc... Nous croyons que semblables mesures seraient favorables à la diffusion des idées de tempérance; le soir, à la veillée, auprès de la famille réunie, attentive aux récits du permissionnaire et

désireuse de connaître sa propre vie par le plus menu détail, que de profits à tirer de pareilles lectures; quelle utile propagande que celle partie de la caserne pour arriver aux plus humbles villages!

Au moment où nous écrivons ces lignes, nous apprenons que, sous l'influence de M. le professeur Fournier, des feuilles de permissions contenant d'utiles conseils de prophylaxie sanitaire et morale ont été distribuées dans divers régiments. Nous ne pouvions pas espérer, pour notre proposition, un appui plus autorisé,

Qu'on nous permette, enfin, de demander que les débits où les hommes se sont enivrés soient consignés à la troupe; c'est une mesure qui me paraît assez efficace, quoique n'empêchant en rien la progressive et plus redoutable intoxication de l'alcoolisme chronique.

Regrettons enfin le peu de choix que l'on trouve parmi les pièces ou comédies antialcooliques, et espérons qu'à bref délai cette lacune sera comblée.

Nous serions heureux de pouvoir, à la fin de ce long exposé, apporter un bulletin de victoire; peut-être même, sans les tourmenter, ferions-nous dire aux statistiques et aux annales du régiment que les punitions pour ivresse ont été moins nombreuses ces dernières années qu'aux époques où la question antialcoolique était l'objet de moins de souci. Nous n'emploierons pas ces artifices; ils nous paraissent quelque peu suspects.

Non seulement un homme ivre, mais peu bruyant, peut échapper à la punition qu'il a méritée, mais encore l'ivresse est moins dangereuse, tout en étant à blâmer et tout en étant l'indice d'une intempérance coupable, que l'alcoolisme chronique, malgré la tranquillité qui souvent le dissimule.

Mais l'ignorance où l'on est des résultats immédiats de la lutte ne doit pas empêcher d'y apporter toute la conviction, toute l'énergie et toute l'ardeur dont on est capable. Pour cela, tous les moyens nous semblent bons; nous en avons cité quelques-uns, nous croyons qu'il n'y en a pas de si humble, si vulgaire, si enfantin même qu'il paraisse, qui ne soit susceptible de donner des résultats et ne se trouve ainsi justifier sa place dans une campagne antialcoolique.

DE LA POSSIBILITÉ DE PROPAGATION DE GERMES INFECTIEUX PAR LES NOIX

par M. le Dr H. CRISTIANI,
Professeur d'Hygiène à l'Université de Genève,

et M. le Dr UGO ZANARDI.

Les substances alimentaires ont été considérées déjà depuis longtemps comme des agents capables de transmettre des maladies infectieuses, soit que les germes pathogènes y soient primitivement contenus, comme dans le cas de viandes ou de lait provenant d'animaux malades, soit que ces germes y arrivent accidentellement, comme cela peut s'observer fréquemment pour un grand nombre d'aliments. Dans ce dernier cas surtout il est important de savoir si le germe qui arrive à contaminer la substance alimentaire est capable ou non de se développer sur celle-ci, de manière que la quantité de substance infectante puisse en être considérablement augmentée et présenter ainsi beaucoup plus de danger.

Dans ces derniers temps le rôle des voies digestives comme porte d'entrée de l'infection a été fortement étendu, surtout pour ce qui regarde la tuberculose, à la suite des études de von Behring en Allemagne et de Calmette en France, et quoique le dernier mot n'ait pas encore été dit à cet égard, il est incontestable que d'importants faits nouveaux sont venus modifier au moins partiellement nos conceptions primitives à cet égard.

Indépendamment de la tuberculose (qui constitue un cas spécial, à cause surtout de la forme généralement chronique de la maladie), il faut faire une place en première ligne parmi les maladies infectieuses d'origine alimentaire à la fièvre typhoïde et au choléra. Sans nous arrêter à la question de l'origine hydrique de ces maladies, où l'eau, véhicule des germes infectieux, est introduite dans l'organisme comme eau alimentaire, nous trouvons dans différentes épidémies propagées

par le *lait* un des plus beaux exemples de maladies infectieuses occasionnées par une substance alimentaire. Ces épidémies avaient été signalées, surtout en Angleterre, depuis fort longtemps. Hart, en 1881 (Congrès d'Hygiène de Londres), avait pu en réunir un grand nombre (plusieurs milliers de cas de fièvre typhoïde dus à la consommation de lait contaminé), et depuis cette époque les exemples se sont multipliés [1]. Tout aussi importantes sont les observations d'épidémies de scarlatine maintes fois signalées par Hart, Kober, Davies, Newman, Newsholme, Fingwall, et celles qui paraissent cependant moins fréquentes, de diphtérie (Hart, Dean et Fodd, Prölss), choléra (Simpson), et même de dysenterie (Kruse).

La diffusion de maladies infectieuses au moyen de substances alimentaires d'origine végétale est aussi très importante à connaître.

La première place à cet égard appartient aux légumes, notamment à ceux qui, comme les salades, sont destinés à être mangés à l'état cru. Ces légumes peuvent être souillés par des germes infectieux, soit par le sol lui-même qui a été préalablement fumé avec des matières contenant ces germes, soit directement par les matières de provenance humaine, avec lesquelles on a dans certains pays la fâcheuse habitude d'arroser les cultures lorsque les légumes sont déjà fortement développés.

Wurtz et Bourges [2] ont constaté la présence de germes infectieux sur la surface des végétaux (feuilles et tiges) qui s'étaient développés dans des terrains arrosés avec de l'eau contenant ces germes. Ces auteurs ont même pu retrouver sur ces végétaux les microbes qu'ils avaient enfouis dans la terre à 5-10 centimètres de profondeur,

Ceresole [3] en étudiant l'eau de lavage des légumes du marché de Padoue y a constaté un très grand nombre de parasites

1. Monti. — Contributo allo studio delle epidemie di tifo addominale diffuso col latte. *Rivista d'Igiene*, 1906, n° 18.

2. Wurtz et Bourges. — *Arch. de méd. expérim.*, 1901, p. 575. Sur la présence de microbes pathogènes sur la surface des végétaux arrosés avec de l'eau contenant ces microbes.

3. Ceresole. — Importanza degli erbaggi che vengono mangiati crudi nella diffusione delle malattie infettive e parassitarie. *Il Policlinico*, Sezione pratica, 1900-1901, p. 55.

intestinaux et une proportion considérable d'espèces bactériennes, parmi lesquelles il a trouvé le bacille d'Eberth et le colibacille

Biancotti[1] en contrôlant à Turin ces recherches, a tâché de faire une distinction entre des légumes de provenance différente et de différents états de fraîcheur. Ces résultats sont beaucoup moins pessimistes : il faut dire cependant que cet auteur a pris des précautions spéciales dans les méthodes employées en insistant particulièrement sur les difficultés de différenciation entre l'Eberth et le colibacille.

Biancotti ne trouva jamais d'œufs de vers intestinaux, ni le bacille d'Eberth ; il put cependant mettre en évidence de très nombreux coli et le bacille de l'œdème malin.

Il est vraisemblable que les légumes étudiés par Ceresole à Padoue avaient été arrosés avec de l'engrais humain. D'ailleurs Kizzoli[2] qui a refait à Padoue même, avec une technique meilleure, les expériences de Ceresole, est arrivé à des résultats analogues à ceux de Biancotti ; il n'a notamment pas trouvé de bacilles d'Eberth sur les légumes.

Clauditz[3] a surtout étudié la possibilité pour ce dernier bacille de vivre sur les plantes ou de pénétrer dans leur intérieur. Des expériences précises lui permettent d'affirmer — ce qui d'ailleurs ne saurait aujourd'hui être contesté — que le bacille d'Eberth peut vivre en tout cas quatorze jours sur les tiges et racines de pois ; la possibilité de la pénétration, par contre, de ce germe dans l'intérieur des plantes par les érosions des racines n'a pas pu être démontrée et vraisemblablement n'existe pas.

Nous ne parlerons pas ici des observations de Sanglé-Ferrière et Remlinger[4], où ces auteurs ont cru pouvoir attribuer une épidémie de fièvre typhoïde à l'usage de l'engrais humain et cela même sans l'intermédiaire de produits végétaux.

1. Biancotti. — Sull' importanza che possono avere gli erbaggi mangiati crudi nella diffusione delle malattie infettive e parassitarie. *Rivista d'Igiene sanita publ.*, 1901, p. 900.

2. Kizzoli. — Gli erbaggi in rapporto alla diffusione di malattie infettive e parassitarie. *Giorn. della R. Soc. ital. d'Igiene*, 1903, p. 12.

3. Clauditz. — Typhus und Pflanzen. *Hyg. Rundschau*, 1904, p. 865.

4. Sanglé-Ferrière et Remlinger. — Une épidémie de fièvre typhoïde due à l'emploi de l'engrais humain. *Rev. d'Hyg.*, févr. 1898, p. 257.

A côté des légumes qui peuvent, comme nous venons de le voir, être à juste titre incriminés d'être des facteurs importants de diffusion des germes infectieux, les fruits ne méritent d'occuper qu'une toute petite place. En effet un grand nombre d'entre eux se développent sur des arbres, c'est-à-dire à une certaine distance du sol, à l'abri de la plupart des causes spontanées de souillure: tout au plus doit-on faire une exception pour les fraises, dont le mode de développement se rapproche davantage de celui des légumes que des fruits. Cependant même les fruits des arbres peuvent être secondairement souillés à la suite d'une manutention défectueuse, par conservation dans de mauvaises conditions (paille altérée ou souillée), ou par des emballages, soit que ceux-ci soient imparfaits et exposent ainsi leur contenu à des contaminations pendant le transport, soit que les matières employées pour les confectionner aient été elles-mêmes contaminées.

M. B. Ehrlich[1] s'est occupé des souillures qu'on peut consommer avec les fruits qu'on mange en général sans préparation ni nettoyage et qui, comme nous venons de le dire, sont cependant exposés entre leur cueillette et le moment de la consommation, à de multiples vicissitudes et contaminations. Cet auteur cependant n'a pas constaté sur les fruits qu'il a étudiés dans ses recherches de germes pathogènes spéciaux. Il se borne à attirer l'attention sur le fait qu'un simple lavage, surtout à l'eau courante, permet de les débarrasser de millions de germes et autres souillures.

Parmi les fruits, il y en a un qui jusqu'ici n'a pas, que nous sachions, été soupçonné d'être capable de transporter des germes infectieux : c'est la noix.

En effet, comment pourrait-on incriminer ce fruit qui provient de grands arbres se trouvant généralement à l'abri des fumures, qui est naturellement recouvert de multiples coques protectrices, l'une molle et paraissant plutôt destinée par ses propriétés chimiques à le protéger contre les microbes, l'autre dure, véritable carapace protectrice qui, même souillée accidentellement à l'extérieur, ne saurait jouer un rôle direct,

1. M. B. Ehrlich. — Die Reinigung des Obstes vor dem Genusse. *Arch. f. Hyg.*, vol. XLI, 1901.

puisqu'elle est complètement éliminée de la consommation?

Cependant l'idée de rechercher expérimentalement si les noix étaient susceptibles de devenir un moyen de diffusion de germes infectieux nous est venue en voyant comment les marchandes de fruits vendent pendant la saison les *noix fraîches*.

Les *noix sèches* se vendent toute l'année et servent surtout à la confection de pâtisseries; mais à l'époque de la cueillette des noix ce fruit frais est ardemment recherché par les amateurs, qui apprécient en lui l'agréable saveur un peu spéciale et délicate d'amande tendre. A l'état frais cette saveur n'est pas gênée par la présence de la cuticule, qui en fausse le goût. Les noix qui viennent d'être cueillies ont la propriété de permettre facilement l'enlèvement de cette cuticule et la noix cesse d'être recherchée dès que la cuticule devient difficile à enlever. Or, les marchandes de fruits ont trouvé moyen de prolonger le plaisir, et d'un marché à l'autre gardent aux noix une virginité de mauvais aloi en les macérant dans l'eau. Ayant assisté plusieurs fois à la sortie du bain de ces noix destinées à la vente immédiate, nous avons souvent été frappés de voir que les conditions hygiéniques de ces bains n'étaient pas irréprochables : les récipients n'étaient pas toujours très propres (c'étaient les mêmes qui servaient à débarrasser les légumes des malpropretés y adhérentes), et on n'aurait pu non plus toujours garantir la propreté de l'eau employée.

Dans ces conditions nous nous sommes demandé si, en plongeant des noix dans de l'eau qui pourrait contenir des germes infectieux, on ne pourrait pas contaminer la partie comestible des noix et les rendre par là propres à propager ces germes et capables de produire des maladies infectieuses au même titre que le lait qu'on transporte dans des récipients lavés avec de l'eau souillée.

Dans le but d'éclaircir cette question, nous avons donc institué une série d'expériences dont les résultats nous paraissent intéressants à connaître.

Nous avons macéré pendant vingt-quatre heures des noix dans des bains d'eau à laquelle nous avons ajouté des petites quantités de cultures microbiennes : quelques gouttes de culture en bouillon de vingt-quatre heures, ou quelques anses de culture sur agar pour 200 centimètres cubes d'eau.

Après cela, nous avons extrait les noix et nous avons ensemencé séparément :

a) Des parcelles de la coquille;
b) Des parcelles des cloisons;
c) Des parcelles de cuticule;
d) Des parcelles d'amande.

Ces ensemencements étaient faits (sauf pour la diphtérie) sur plaques d'agar qui étaient placées à l'étuve pendant vingt-quatre à quarante-huit heures. Pour la diphtérie les ensemencements étaient faits sur sérum.

Nous avons fait des essais avec les microbes suivants :

Micrococcus prodigiosus, *bacille d'Eberth*, *staphylocoque pyogène doré*, *streptocoque pyogène*, *bacille de la diphtérie.*

Nous avons répété les ensemencements tous les jours jusqu'au moment où on n'obtenait plus de résultat.

Nous n'avons pas toujours poussé très loin l'isolement de ces germes, lorsque nous avons vu que les cultures étaient rapidement envahies par des germes concurrents et surtout par des moisissures : le fait, important à constater pour l'hygiéniste, était de savoir si les germes ensemencés dans le bain pouvaient pénétrer jusqu'à l'amande et y rester vivants quelques jours : ces résultats étaient suffisants, car la consommation des noix se fait en général peu de temps après leur mouillage.

Voici les résultats de ces expériences résumés en tableaux. (Voir p. 66 et 67.)

Il résulte de ces expériences que tous les germes que nous avons ajoutés à l'eau de macération des noix ont constamment pénétré dans l'intérieur de ces fruits et qu'ils n'ont pas seulement imbibé leur coquille et la cloison qui en dépend, mais se sont infiltrés (à l'exception du bacille de la diphtérie) dans la cuticule et dans l'amande, où on pouvait les retrouver vivants, selon les espèces, 1 à 14 jours après que les noix avaient été sorties du bain.

Ces délais doivent être considérés comme un minimum, car si les moisissures et les microbes concurrents envahissaient trop rapidement les cultures pour rendre dans certains cas la lecture de celles-ci difficile ou impossible, il n'est pas du tout dit que les germes recherchés aient réellement disparu des

Bains infectés avec quelques gouttes de :

1° *M. prodigiosus.*
2° *Staphylocoques pyogènes dorés.*
3° *Streptocoques pyogènes.*
4° *Bacille d'Eberth.*
5° *Bacille de Lœffler.*

\+ + signifient colonies abondantes,
\+ signifie colonies rares,
— signifie pas de colonie.

ÉPOQUE[1]	COQUILLE	CLOISON	CUTICULE	AMANDES	OBSERVATIONS
		1° *M. prodigiosus.*			
Immédiatement	+ +	+ +	+ +	+ +	
24 heures.	+ +	+ +	+ +	+ +	
2 jours.	+ +	+ +	+ +	+ +	
3 —	+ +	+ +	+ +	+ +	
4 —	+ +	+ +	+ +	+ +	
5 —	+	+ +	+ +	+ +	Les colonies rouges fournies par la coquille sont rapidement converties par des moisissures.
6 —	+ +	+ +	+ +	+ +	
7 —	+ +	+ +	+ +	+ +	Idem.
8 —	+	+ +	+ +	+	»
9 —	+ +	+ +	+ +	+ +	»
10 —	+	+ +	+ +	+	»
11 —	+	+ +	+ +	+	»
12 —	Moisissures.	+ Moisissures sur fond rose,	+ Moisissures.	+	
13 —	+ Les colonies rouges disparaissent sous l'invasion des moisissures le 3e jour.	+ Abondantes moisissures.	+ Traces rouges.	+	Dans la plaque de l'amande, les colonies rouges apparaissent après les moisissures.
14 —	—	—	+	—	
15 —	—	—	—	—	
		2° *Staphylocoques pyogènes dorés.*			
Immédiatement	+ +	+ +	+ +	+	Apparition de moisissures dans toutes les plaques. Les noix sont complètement moisies.
1 jour.	+ +	+	+	+	
2 jours.	Moisissures.	+	—	—	
3 —	»	+	—	—	
4 —	—	Moisissures.	—	—	

1. Époque de l'ensemencement (après la sortie du bain).

ÉPOQUE	COQUILLE	CLOISON	CUTICULE	AMANDES	OBSERVATIONS
		3° *Streptocoques pyogènes.*			
Immédiatement	+	+	+	+	
1 jour.	+ (rare).	+	+	+	Apparition des moisissures sur les noix.
2 jours.	Les plaques sont rapidement recouvertes par des moisissures et d'abondantes cultures d'un gros bacille blanc envahissant.				Noix complètement noircies.
3 —					
		4° *Bacille d'Eberth.*			
Immédiatement	+ +	+ +	+ +	+ +	
1 jour.	+ +	+ +	+ +	+ +	
2 jours.	+	+	Moisissures.	+	
3 —	Moisissures.		+	+	Noix complètement moisies le troisième jour.
4 —	Les moisissures rendent les plaques illisibles.				
5 —					
6 —					
		5° *Bacille de Lœffler.*			
Immédiateme	+	+	—	—	
1 jour.	+	+	—	—	
2 jours.	+	—	—	—	Ensemencement insuffisant (?)
3 —	+	+	—	—	
4 —	+	+	—	—	
5 —	—	+	—	—	
6 —	+	+	—	—	
7 —	—	—	—	—	
8 —	—	—	—	—	

noix à ce moment ; il eût été vraisemblablement possible, en employant des méthodes d'isolement plus soignées, de retrouver encore vivant pendant un temps plus long le germe ensemencé. Nous avons notamment pu obtenir cela avec le prodigiosus, lorsque les simples ensemencements en stries sur les plaques ne donnaient plus que des masses blanchâtres et des moisissures.

On peut maintenant se poser la question, si ces germes s'étaient bornés à pénétrer dans les noix depuis le bain, ou si après leur pénétration ils avaient continué à se développer. La question n'a pas été résolue pour tous les germes, mais

pour le *prodigiosus* et le bacille d'Eberth en particulier il n'y a pas de doute que ce développement à l'intérieur de la noix existe et est même très intense.

En effet, en prenant des moitiés de noix mouillées et en ensemençant par piqûre en un point central de la partie ouverte avec une trace de culture de *prodigiosus*, on peut observer le développement de cette culture et on peut obtenir des nouvelles cultures en ensemençant des parties de la noix éloignées de l'endroit de la piqûre.

Si l'on a soin de maintenir un certain degré d'humidité en recouvrant le fruit avec une petite cloche ou un godet de verre, on peut constater que déjà au bout de quarante-huit heures à la température de la chambre toute la partie blanche de l'amande est recouverte d'une couche rose de prodigiosus.

Il en est de même pour le bacille d'Eberth, mais le développement paraît être ici moins abondant.

Il nous paraît en tout cas que les faits que nous venons d'exposer, tout en constituant un cas spécial dont l'importance ne saurait être exagérée ni comparée à celle qu'offre par exemple la vente du lait contaminé, ressemblent cependant passablement à cette question-ci, puisqu'il s'agit au fond d'une substance alimentaire dans la manutention de laquelle on emploie des récipients et de l'eau dont la malpropreté ou l'impureté peuvent produire, comme c'est le cas pour le lait, une contamination ou même une pullulation de germes pathogènes dans la substance alimentaire elle-même. Le cas ici est même aggravé du fait qu'il ne s'agit pas d'une manipulation nécessaire, comme le lavage des récipients destinés au lait, mais que nous avons affaire à un procédé de conservation ou de rajeunissement d'une substance alimentaire, procédé qui, tout en ne constituant pas une falsification proprement dite, frise cependant la fraude, puisqu'il aboutit à permettre de vendre comme étant fraîches des noix qui ne le sont pas. La noix d'ailleurs perd par cette opération un peu de sa valeur, puisque après cela elle moisit très facilement. Les intérêts en présence étant de très petite importance, nous ne considérons pas qu'il y ait lieu de réglementer le mouillage des noix, mais tout simplement de l'interdire.

BIBLIOGRAPHIE

NOUVEAUX ÉLÉMENTS D'HYGIÈNE DE JULES ARNOULD, Médecin-inspecteur de l'armée, Professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Lille. Cinquième édition, entièrement refondue par le Dr E. ARNOULD, médecin-major de 1re classe de l'armée, 1 gr. vol. in-8° de 1048 pages avec 252 figures intercalées dans le texte, 1907, Paris, J.-B. Baillière et fils.

L'histoire et l'évolution de cet ouvrage, dont la réputation solidement établie n'est plus en jeu, sont tout entières contenues dans les pages magistrales que M. E. Vallin a écrites sur lui, lors de l'apparition successive, et en somme rapprochée, de chacune des quatre premières éditions (*Revue d'hygiène*, 1881, p. 967; 1889, p. 352; 1895, p. 187; 1902, p. 1117). Les dates indiquent assez la faveur que le livre a trouvée dans les milieux s'intéressant à l'hygiène, soit occasionnellement, soit professionnellement, étudiants et praticiens dans la sphère médicale, spécialistes du génie sanitaire dans le monde des techniciens.

Aussi, pour bien apprécier l'idée directrice, le programme et la valeur de ces *Éléments d'hygiène*, rien ne saurait remplacer la lecture et la méditation des lignes que M. Vallin a tracées avec tant de logique sagacité, dans sa haute compétence et dans sa connaissance personnelle des auteurs, pour signaler leurs nombreuses qualités respectives, en même temps que les améliorations notables chaque fois apportées aux diverses étapes de la publication. Il devenait donc difficile de parfaire encore cette œuvre dans la *cinquième édition*; toutefois, afin de garder intact au livre son cachet de nouveauté à travers les années, M. E. Arnould s'est appliqué, plus étroitement encore qu'auparavant, à maintenir chaque chapitre au courant des progrès de la science, en s'efforçant de conserver toujours égales la concision et la documentation, en s'attachant à élaguer les considérations accessoires pour laisser l'ampleur voulue à l'étude des questions constituant le domaine propre de l'hygiène.

Dans cette voie, l'auteur a entendu ne pas faillir à sa franche originalité, ni à son indépendance de critique avisé; à la fin de sa courte préface, il a pris soin de prévenir le lecteur qu'il n'avait pas « accommodé cette édition au goût du jour, n'ayant jugé utile ni d'adopter des appellations nouvelles ou de corser les anciennes d'un adjectif à la mode pour parler de choses connues depuis longtemps, ni de chercher à refléter l'évolution qui parait s'accomplir dans divers esprits en matière d'hygiène; le temps apprendra si cette évolution est un progrès, ou si du moins elle est susceptible d'en engendrer quelqu'un ».

Le plan général de l'ouvrage est resté le même que dans la précédente édition. La première partie, de beaucoup la plus considérable, avec 639 pages, traite de l'hygiène générale, avec la même division des chapitres sur les agents ou milieux, cosmiques ou extérieurs, pouvant influencer la santé de différentes façons. Pour chacun d'eux, après l'exposé des principes scientifiques, la plus large place est faite aux procédés actuels de la technique sanitaire.

C'est avec grand intérêt qu'on relit ce qui a trait aux souillures du sol, à leur transformation, à cette biologie tellurique, à ce « quelque chose de vivant » dans la terre. Les rapports si étroits du sol et de l'eau dans la nature forment la transition pour aborder la question capitale des approvisionnements d'eau. Ce problème, extrêmement complexe, ne reçoit plus satisfaction des seules données de la chimie et de la bactériologie; il lui faut des données plus précises, fournies par l'enquête locale, faite sur place, comprenant différents points de vue : géologique, hydrologique et sanitaire.

Une eau naturellement salubre sera toujours très supérieure, au point de vue hygiénique, et offrira des garanties bien préférables, à une eau ayant subi une purification artificielle, celle-ci ne devant être qu'un pis aller. Il convient de rappeler cet axiome au moment où, par un revirement d'opinion, on semble vouloir accorder en France une grande confiance à la filtration centrale par le sable, alors que Berlin et Magdebourg sont en train de renoncer à leurs filtres et s'efforcent de se procurer des eaux souterraines pures. En ce qui concerne la filtration locale, on ne saurait trop se mettre en garde contre la fausse sécurité que donnent les filtres Chamberland, en raison de leur surveillance et de leur manipulation trop délicates; ce sont des instruments de laboratoire. La purification de l'eau par traitement chimique, principalement par le brome, par l'iode, etc., donne des résultats encore contestés. Enfin, la stérilisation par la chaleur, malgré son apparente simplicité, ne peut guère être recommandée qu'aux cas particuliers, à titre temporaire, en temps d'épidémie.

Après l'eau, l'atmosphère, avec son élément fondamental, l'air. Aussi, ne saurait-on trop en faciliter l'accès dans les habitations, surtout dans celles des grandes villes, où les espaces libres doivent se multiplier. Il faut assainir les îlots de maisons avec des jardins intérieurs, où l'usage de façades postérieures, par une série de saillants et de redans, permet d'amplifier la surface d'éclairage et d'aération. Cela n'est possible que dans la zone excentrique des agglomérations; dans les quartiers centraux, où les cours fermées forment des cloaques d'air stagnant, il faut placer des cours ouvertes sur le devant des blocs habités, suivant les indications récentes de M. A.-Augustin Rey, architecte. Certes, la cour ouverte extérieure apportera une formule nouvelle à l'architecture urbaine, en modi-

fiant l'aspect monotone des rues actuelles, avec leurs hautes murailles.

Parmi les aliments, le lait occupe une des premières places; sa conservation à l'abri des germes nocifs reste l'objet de nombreuses études; l'emploi de l'eau oxygénée semble avoir donné des résultats satisfaisants, sinon durables. Cette question de la stérilisation du lait est toute d'actualité, au moment où l'origine intestinale ou respiratoire de la tuberculose est remise à l'ordre du jour. L'ébullition s'impose plus que jamais.

Il y a lieu de citer le chapitre sur les boissons alcooliques qui donne tous les éléments nécessaires pour faire pratiquement la prophylaxie de l'alcoolisme, en résumant les développements des récents traités sur la matière.

L'exercice et le repos ont été surtout considérés, dans leurs conséquences pour l'éducation physique et en ce qui touche les sports, d'après les remarquables études de F. Lagrange et de Demeny. Il y aurait place pour le travail musculaire, pour la fatigue et pour le surmenage chez l'artisan et l'ouvrier, malgré les difficultés de la méthode expérimentale dans chaque cas professionnel particulier; la réglementation de la durée du travail laissera longtemps encore bien vague l'intensité de l'effort dans un temps donné; le manomètre à appliquer au moteur humain résidera dans la libre et consciencieuse exécution du contrat entre l'employeur et l'employé.

La seconde partie est consacrée à l'hygiène spéciale qui distingue un certain nombre de groupes humains très réels dans leurs rapports sanitaires avec le monde extérieur. Les différents chapitres présentent des développements fort variables : l'hygiène industrielle très réduite consiste en une simple énumération, que l'on pourrait d'ailleurs encore alléger par la suppression des dix pages donnant la nomenclature aride des établissements classés. Par contre, et par une tendance bien naturelle de l'auteur, l'hygiène militaire a plus de faveur; de même, dans l'hygiène coloniale, la question des expéditions est plus largement traitée que celle des conditions d'existence et d'acclimatement des colons.

Devant ces inégalités et en raison de ces aperçus trop raccourcis, on peut se demander s'il n'y aurait pas avantage à retrancher ces chapitres spéciaux et à faire suivre les grandes divisions de l'hygiène générale, habitations, aliments, vêtements, exercice, de quelques considérations sur les collectivités militaire, pénitentiaire, navale, etc. Avec les encyclopédies et avec les traités d'hygiène, chaque spécialité reçoit une extension suffisante pour donner complète satisfaction aux chercheurs compétents; il devient donc très difficile de les résumer pour en donner une simple idée aux personnes n'ayant besoin que de vues très générales.

Le chapitre de la prophylaxie des maladies infectieuses, avec son corollaire sur la désinfection, garde sa haute importance pratique. Bien qu'il ne faille pas confondre l'épidémiologie avec l'hygiène,

l'une et l'autre ont d'étroites relations; il est donc indispensable d'avoir quelques notions d'étiologie concernant les contages, de façon à comprendre les moyens de lutte.

Enfin, la troisième partie, organisation et législation sanitaires, indique les sanctions d'ordre public que l'État apporte à l'exécution des mesures hygiéniques reconnues de nécessité absolue. Le texte complet de la loi du 15 février 1902 tient une place un peu large, destinée sans doute à rappeler qu'après cinq années de promulgation la plupart des articles de cette loi restent encore dans la phase embryonnaire d'application.

Quoi qu'il en soit de ces deux dernières parties, dont la valeur reste entière et n'est pas discutable, mais dont l'agencement et la contexture seraient peut-être à remanier, afin de laisser à la première partie plus d'espace, sans surcharger le volume, il semble bien évident qu'à l'heure actuelle le livre d'hygiène, nécessaire et indispensable, « abordable à toute personne d'une préparation scientifique moyenne », sera celui qui s'en tiendra à l'hygiène générale, en donnant tout ce qui a trait à l'hygiène individuelle, à l'hygiène collective et à l'hygiène sociale, en laissant aux monographies spéciales, techniquement documentées, ce qui concerne les hygiènes particulières, car les progrès de chaque jour ne permettent plus d'embrasser d'un seul coup d'œil d'ensemble, au point de vue de l'hygiène, les divers champs de l'activité humaine, ni les domaines des conditions si variées de l'existence.

L'Hygiène d'Arnould, dans le symbolique laconisme de son titre de couverture, restera certainement l'ouvrage, toujours renouvelé et toujours nouveau, qui permettra à tous les humains, aimant l'humanité, de puiser les notions les plus étendues pour vivre sainement et salubrement.

F.-H. Renaut.

La lutte pour la santé. Essai de pathologie générale, par le Dr Burlureaux, professeur agrégé libre du Val-de-Grâce, 1 vol. in-16 de vi-330 pages, 1906, Paris, Perrin et Cie.

Ce livre, très original et très intéressant sur bien des sujets étrangers à l'hygiène, et principalement au point de vue médico-philosophique, doit cependant être signalé à l'attention des hygiénistes, en raison des 150 bonnes pages, c'est-à-dire presque la moitié du volume, consacrées à l'étude des causes morbigènes et aux moyens de les combattre et de les atténuer.

La lutte pour la santé, envisagée dans ce travail, n'est pas celle qu'ont entreprise et que poursuivent avec succès nombre de ligues et de sociétés philanthropiques, pour combattre la mortalité infantile, pour faire appliquer les règles de l'hygiène, pour enrayer l'extension de ces trois plaies sociales, la tuberculose, l'alcoolisme et la syphilis. Mais, à côté de cette grande lutte collective, il y en a une autre, tout individuelle, qui se livre tous les jours dans la vie de

chacun. Celle-là est une forme de la loi universelle de la lutte pour l'existence; sans cesse, depuis la naissance, l'organisme humain tend à maintenir ou à rétablir cet équilibre de ses forces que l'on appelle la santé, et, sans cesse, une foule d'influences, intérieures ou venues du dehors, tendent à détruire cet équilibre, éminemment instable.

Ces influences, hostiles à la santé, varient à l'infini, suivant l'âge, le sexe, l'hérédité, les conditions de la vie; parmi elles, beaucoup ont un caractère fatal et inéluctable, et la prudence la plus vigilante n'en préserve pas l'être vivant. Mais il y en a aussi un très grand nombre qui peuvent être évitées : ce sont celles qui constituent le domaine de l'hygiène, dont les problèmes sont forcément effleurés dans cet ouvrage. Son objet est d'étudier, d'un bout à l'autre de la vie, la meilleure manière de faire valoir le capital biologique que chaque être reçoit en naissant, capital donnant des intérêts variables, suivant chaque individu et suivant chaque période de la vie. Partant de là, on peut même dire que l'hygiène publique est la gestion de la fortune de la communauté et que l'hygiène privée est la gestion de la fortune de chacun, constituée essentiellement par ce capital initial et par les intérêts qu'il rapporte.

Parmi les nombreuses causes morbigènes à l'âge adulte, il y a lieu de citer, en passant, l'une d'elles, la fatigue, dont l'individu devrait toujours être le maître et dont les conditions sociales le font trop souvent l'esclave. On devrait toujours rester aux confins de la fatigue, sans jamais atteindre la fatigue douloureuse, la fatigue infectieuse, le surmenage. Quand il s'agit de fatigue musculaire, le critérium est relativement facile à trouver, car on est averti qu'on a dépassé la mesure de ses forces par deux symptômes caractéristiques : la diminution d'appétit et la diminution du sommeil. Cette donnée, si simple, paraît même rendre de grands services aux chefs militaires, trop enclins à faire produire à la machine humaine son maximum de rendement, toujours proche du point d'épuisement. Il serait bon que les chefs de corps prennent la précaution, certains soirs de manœuvres, de s'enquérir de la façon dont les soldats mangent et dorment, et de recourir à l'avis de leurs médecins à ce sujet. Il n'était pas inutile de signaler cette opinion de l'auteur sur cette question du surmenage, toujours si discutée dans l'armée.

Au résumé, ce petit livre, qui est un conseiller de la santé plutôt qu'une thèse scientifique, s'adresse à tout le monde, car tout le monde trouvera intérêt et profit à sa lecture; il s'en tient aux différentes manifestations de la maladie, il indique les principales causes qui, aux différents âges, depuis l'enfance jusqu'à la vieillesse, risquent de compromettre ou de détruire la santé; il montre enfin par quels moyens ces causes peuvent être évitées, ou leurs mauvais effets heureusement réparés.

F.-H. Renaut.

Étude sur les eaux alimentaires et l'état sanitaire de la province de Namur, par le Dr Achille Haibe, directeur de l'Institut provincial de bactériologie de Namur, 1 vol. in-8° de 97 pages, Namur, A. Godenne, 1905.

L'auteur a étudié très consciencieusement la valeur de l'eau alimentaire des communes de la province et les causes qui contribuent le plus à la contaminer; il donne en même temps, dans ce travail, de précieux renseignements sur les épidémies de fièvre typhoïde et sur les maladies infectieuses signalées pendant ces dix dernières années, envisageant ainsi l'état sanitaire général de chaque commune. Les éléments de cette étude ont été puisés dans des questionnaires envoyés à tous les correspondants des Commissions médicales provinciales et communales, dans les rapports de ces mêmes Commissions et dans les archives du ministère de l'Agriculture. C'est ainsi qu'ont pu être colligées d'importantes indications sur 261 communes : qualités de l'eau, son abondance, son mode de distribution, les causes de contamination, enfin, l'écoulement des eaux usées, les travaux d'assainissement, etc.

Bien des communes ont établi des distributions de bonne eau alimentaire. Actuellement, on ne compte pas moins de 164 communes de la province desservies par des distributions; elles se répartissent comme suit :

Arrondissement	de Dinant	79	distributions sur	120	communes.
—	de Philippeville. .	48	—	73	—
—	de Namur	36	—	110	—

L'étude de l'état sanitaire des communes confirme le principe que fournir aux habitants une bonne eau alimentaire, c'est choisir la meilleure arme pour combattre les infections hydriques, en particulier la fièvre typhoïde. Dans l'énumération détaillée des localités, on voit que ces maladies ne sévissent presque jamais là où il y a une bonne eau de distribution, qu'elles restent souvent à l'état endémique dans les endroits à eaux mauvaises, et qu'elles disparaissent radicalement, lorsque des administrations communales éclairées luttent contre elles, en établissant des distributions d'eau.

Il y a quelques points défectueux à signaler. A la campagne, les puits sont beaucoup trop superficiels; ordinairement creusés dans la cour des maisons, ils sont exposés à des contaminations multiples; ils sont à ciel ouvert, avoisinent à la fois la fosse d'aisances, la fosse à fumier, l'étable ou l'écurie. On comprend que cet oubli déplorable des règles de l'hygiène conduise nécessairement à l'infiltration du sol, et partant, à la contamination progressive et bientôt considérable de l'eau du puits. Malheureusement, il est difficile de porter remède à cette fâcheuse situation; et cette impuissance actuelle justifie l'urgence de la création d'une inspection d'hygiène bien organisée.

Là où les municipalités voudront doter les populations de bonnes distributions d'eau, elles ne sauraient trop veiller sur le choix et sur le débit des sources; celui-ci doit être abondant et se maintenir tel. Il y a lieu de recommander l'analyse chimique et bactériologique qui doit, dans certains cas, être faite plusieurs fois, surtout après les grandes pluies. Trop souvent, on trouve des eaux de distribution qui se troublent fortement après les averses, ce qui indique sûrement des infiltrations ou un tamisage insuffisant à travers les couches géologiques. Le périmètre d'alimentation des sources doit être efficacement protégé; c'est ce qu'on ne voit pas toujours dans les communes rurales. L'administration communale se contente d'acheter la source et laisse à la culture ou au pâturage les environs immédiats. Fréquemment cette insuffisance de protection du périmètre d'alimentation de la source conduit à la contamination de celle-ci. Enfin, il importe d'assurer l'étanchéité absolue des conduits d'adduction de l'eau et des réservoirs.

Quant aux puits des villes, il faut toujours les tenir pour suspects au point de vue hygiénique. On peut poser en principe qu'ils sont tous contaminés, soit constamment, soit de temps à autre, par le fait que l'eau qui les alimente baigne toujours, en certains endroits au moins, un sol littéralement injecté; aussi la nappe aquifère qui circule dans le sous-sol des villes ne pourra jamais donner la moindre garantie de pureté. Les analyses faites sur les eaux d'une cinquantaine de puits de Namur et de Couvin ont décelé de l'ammoniaque, un excès de nitrates et de chlorures, souvent des nitrites, des matières organiques et de nombreux germes.

Il est donc essentiel que, dans les villes comme dans les campagnes, le système des distributions d'eau centrales se généralise de plus en plus. Les résultats déjà acquis sur ce point dans les Ardennes belges montrent combien les pouvoirs publics de cette région s'efforcent de répondre à cet important desideratum de l'hygiène.

F.-H. Renaut.

Etude biochimique de quelques bactériacées thermophiles et de leur role dans la désintégration des matières organiques des eaux d'égout, par Paul Bardou. Thèse de doctorat en pharmacie de Lille, 1 vol. in-8° de 122 pages, 1906, Lille, L. Danel.

D'après ce que l'on en sait, les bactéries se plient volontiers aux conditions vitales les plus diverses; très sensibles aux moindres variations mésologiques, elles montrent une grande plasticité à l'égard des phénomènes extérieurs; c'est ainsi que certaines supportent des températures élevées.

Cette modalité d'existence spéciale, la thermobiose, est l'état de vie que peuvent présenter certaines bactéries quand, soumises à des températures élevées et constantes, elles se montrent capables de parcourir leur cycle évolutif complet, sans présenter les formes d'involution indiquant une souffrance, quand aussi, dans les mêmes

conditions, elles semblent réaliser leur maximum d'action sur le milieu auquel elles empruntent les éléments nécessaires à leur nutrition normale.

Ce mémoire a pour objet l'étude du phénomène de la thermobiose chez quelques bactériacées nouvelles ou mal connues; l'auteur a observé les actions biochimiques qui accompagnent chez elles ce mode d'existence, en faisant des recherches spéciales sur quelques-unes des espèces bactériennes thermophiles qui vivent dans les fosses septiques. Il a choisi ce milieu parce que la station expérimentale d'épuration de La Madeleine constituait pour lui une réserve constante et régulière de bactéries.

L'énorme complexité de ce milieu, où se passent les phénomènes biochimiques les plus intenses, présente maintes difficultés pour l'étude de ces nombreuses espèces bactériennes, dont le fonctionnement, excessivement variable, aboutit à la dissolution des matières organiques les plus réfractaires à la décomposition, à la désagrégation et à la minéralisation des molécules les plus résistantes.

Après un court historique des études déjà faites sur les bactéries thermophiles, sont successivement exposées les méthodes d'isolement, la technique des cultures et des colorations, et les réactions biochimiques.

L'auteur étudie quelques-unes des bactéries thermophiles les plus fréquemment rencontrées dans les eaux des fosses septiques et donne la diagnose de quatre espèces nouvelles ou mal connues, en les déterminant non point exclusivement d'après leurs caractères morphologiques, mais d'après leur mode de vie, car leurs fonctions présentent plus d'intérêt que leurs formes spécifiques.

Ces bactéries thermophiles sont facultativement anaréobies; elles s'attaquent de préférence aux matières albuminoïdes et les hydrolysent puissamment. Cette hydrolyse bactérienne a beaucoup d'analogies avec l'hydrolyse chimique par les acides; elle est toutefois plus lente, plus ménagée et ne donne pas de produits dus à l'action brutale des agents chimiques.

Tout porte à croire que ces bactéries, à la fois thermophiles et anaérobies, sont parmi les plus résistantes des espèces vivant dans les fosses septiques; par suite, ce sont probablement les plus actives, et, si elles paraissent négliger les hydrates de carbone, elles doivent jouer le plus grand rôle dans la désintégration des albuminoïdes.

F.-H. Renaut.

L'abattoir moderne, par le Dr A. Moreau, du Service vétérinaire de la Seine. 1 vol. in-8 de 477 pages, avec 90 figures. Paris. Asselin et Houzeau, 1906.

Suivre dans ses différentes phases la genèse d'un abattoir communal moderne, depuis les premières formalités relatives à son installation jusqu'aux actes administratifs qui président à son fonctionnement; étudier les dispositions d'ensemble de cet établissement

(emplacement, type, frais, voies et moyens), puis les conditions de détail de ses parties essentielles (salles d'abatage, triperie, resserre, étables, etc.); montrer ce que doit être sa gestion (réglementation intérieure, taxes, etc.), et comment il convient d'y pratiquer l'inspection sanitaire vétérinaire : tel est dans ses grandes lignes le plan de l'ouvrage du Dr A. Moreau, destiné à éclairer les Conseils d'hygiène, les Commissions sanitaires, les municipalités, à guider et documenter les vétérinaires-inspecteurs, les architectes, les ingénieurs constructeurs, en un mot tous ceux qui ont à intervenir dans la création ou l'exploitation de l'établissement très spécial et très complexe qu'est l'abattoir moderne.

Disons de suite que le livre du Dr A. Moreau est adapté d'une façon parfaite au but qu'il se propose; sous une forme claire, précise, il fournira toujours aux administrateurs et aux techniciens les renseignements qu'ils souhaiteront avoir sur les diverses questions relatives à l'agencement et au fonctionnement de l'abattoir. L'auteur est un homme du métier qui, à la compétence acquise dans la pratique, joint une connaissance étendue des choses de l'étranger; aussi a-t-il pu nous présenter une conception remarquablement rationnelle des conditions à remplir par l'abattoir pour satisfaire à la fois aux justes exigences de l'industrie d'une part, de la salubrité publique d'autre part. Car, il faut l'avouer, ces légitimes *desiderata* ont été méconnus en France jusqu'à ces dernières années; nos abattoirs ne sont qu'un assemblage sans cohésion, et d'ordinaire fort défectueux à divers autres égards, de tueries particulières; c'est chez nos voisins que nous devons aller étudier les dispositifs et l'outillage perfectionnés mis par le progrès scientifique et industriel au service du travail en commun des bouchers, du contrôle de la salubrité de la viande, et de la bonne conservation provisoire de cette marchandise si aisément altérable. Les derniers abattoirs construits naguère à Paris (à Vaugirard et à Ivry) ne valent guère mieux que la Villette, construit lui-même en 1858 sur le modèle d'un établissement créé en 1810! Il y a en Allemagne vingt-cinq ou trente abattoirs dont la seule description n'est pas faite pour donner à quiconque réfléchit et compare une très haute idée des abattoirs français. Nous ne pouvons ici que mentionner dans les abattoirs allemands : les halles d'abatage où tout se passe au grand jour — tandis que nous en sommes encore au système suranné des échaudoirs particuliers, sortes de cases où chaque boucher s'enferme plus ou moins; — le revêtement parfait du sol et des murs; les excellentes dispositions prises pour l'éclairage et l'aération des locaux, pour l'exacte évacuation des liquides; la bonne organisation des coches où sont vidés les organes digestifs ; le développement de la machinerie qui, grâce à la vapeur et à l'électricité, assure l'enlèvement et le transport faciles et rapides des animaux abattus, distribue partout l'eau chaude, et maintient dans les indispensables chambres frigorifiques les basses températures voulues; enfin l'ins-

tallation des locaux sanitaires comprenant laboratoire, salle d'autopsie, salle des saisies, étables d'isolement, etc.

Voilà les points principaux sur lesquels le Dr A. Moreau appelle plus spécialement l'attention, et le sens des réformes qu'il souhaite introduire dans nos abattoirs. Ses conseils — qui du reste sont aussi ceux que donnent maintenant plusieurs vétérinaires-inspecteurs — commencent par bonheur à être écoutés et mis en pratique. On construit à Angers un abattoir qui pourra être cité à côté des abattoirs d'Allemagne; on projette dans quelques autres de nos villes des établissements analogues, s'inspirant du même esprit. L'ouvrage du Dr A. Moreau sera certainement encore d'une aide précieuse pour la mise à exécution ou la revision de ces projets, et nous sommes persuadé qu'il nous en vaudra de nouveaux : car c'est un bon et consciencieux ouvrage, bien fait pour servir la cause du progrès.

E. Arnould.

Cape of Good Hope. — Report of the Medical officer of Health for the Colony on the Public Health together with the Health Reports of District Surgeons and local Authorities for the Half-year ended June 30th 1904.

Nous n'analyserons de ce volumineux rapport que la partie exposée par le médecin-directeur sanitaire de la colonie du Cap de Bonne-Espérance. Nous y trouverons, en effet, des renseignements très utiles pour nous documenter sur les conditions sanitaires générales de cette région de l'Afrique méridionale. Nous laisserons de côté, quelque intéressants qu'ils soient, les rapports particuliers des médecins des districts.

Ce qui frappe tout d'abord, c'est la mortalité élevée des hommes de couleur comparée à celle des Européens. Pendant l'année 1903, dans l'ensemble des districts ruraux, la mortalité pour 1.000 Européens est de 10,69 ; de 17,13 pour les gens de couleur. — Dans l'ensemble des districts urbains, cette mortalité s'élève à 17,47 pour les premiers et à 48,51 pour les seconds. — Dans les 35 villes principales de la colonie, ces chiffres deviennent respectivement : 17,23 et 48,21 ; dans les autres villes : 18,24 et 49,09.

Le plus sûr baromètre des conditions hygiéniques d'une communauté est le taux plus ou moins élevé de la mortalité infantile au-dessous d'un an. Les chiffres suivants, tirés de la table des naissances et de la mortalité infantile pour les 35 villes principales en 1903, nous montrent que la mortalité infantile des races de couleur est plus que le double de celle des Européens.

1° Nombre de naissances	Européens	6.722
	Races de couleur.	8.706
2° Pourcentage p. 1000 de la population.	Européens	30,59
	Races de couleur.	46,99

3° Nombre de morts au-dessous d'un an	Européens	1.071
	Races de couleur	2.863
4° Taux de la mortalité au-dessous d'un an p. 1000 naissances	Européens	159,33
	Races de couleur	328,85

En Angleterre et dans le pays de Galles, pendant l'année 1898, la mortalité des enfants au-dessous d'un an était de 160 pour 1.000 naissances. Il résulte de cette comparaison que, si la mortalité des enfants européens au Cap n'est pas excessive, celle des enfants de couleur est vraiment considérable. Même pour les enfants européens, la moyenne varie avec les différentes villes. Quelques-unes sont très salubres (Green and Sea Point avec une mortalité de 109 pour 1.000, Robertson avec une mortalité de 112), d'autres sont dans des conditions sanitaires très mauvaises comme le prouve le chiffre de la mortalité pour les enfants européens (Wellington, 378 pour 1.000; Mossel-Bay, 237 ; Cradock, 217 ; Simon's Town, Kalk-Bay, Muizenbourg, 214). Mais, lorsqu'il s'agit des enfants de couleur, la mortalité est absolument effrayante dans presque toutes les villes. A Beaconsfield, elle monte à 800 pour 1.000, à Kimberley à 451, à Queenstown à 455, à Beaufortwest à 447, à Burghersdorp à 539, à Aliwal-North à 364, etc. On ne saurait donc douter que, pour les races de couleur, la plus grande partie de la mortalité infantile soit due, non seulement à des causes locales, mais aussi à des conditions hygiéniques déplorables et en particulier à un mode défectueux d'alimentation.

Tableau décomposant le chiffre de la mortalité des enfants au-dessous d'un an pour les 35 villes principales, pendant l'année 1903, *par maladies dues à des causes évitables :*

	Européens		Enfants de couleur.	
Rougeole	14		64	
Coqueluche	16		50	
Diphtérie	4		30	
Tuberculose	41		112	
	75	75	256	256
Diarrhée, entérite, marasme	473		946	
Bronchite et pneumonie	115		639	
Dentition	8		27	
Convulsions	74		323	
Débilité, atrophie, inanition, naissance prématurée	180		358	
	850	850	2.293	2.293
Toutes autres causes		146		314
Totaux		1.071		2.863
Total général			3.934	

La lecture du tableau ci-dessus, où sont classés 3.934 cas de mor-

talité au-dessous d'un an, et divisés par enfants européens et de couleur ainsi que par principales maladies, démontre que les enfants de couleur succombent, pour plus d'un tiers, à des affections du tube digestif qui relèvent évidemment d'une mauvaise alimentation. D'un autre côté, les accidents de la dentition, les convulsions, la débilité, l'inanition, etc., toutes affections qui tiennent à l'incurie des parents et qui pourraient être évitées, en enlèvent plus d'un quart.

Ce n'est pas seulement chez les enfants que les maladies évitables font des ravages; elles sont également responsables de la grande majorité des cas de mort pour tous les âges dans les trente-cinq principales villes de la colonie. Pour les Européens de tout âge, sur une mortalité totale de 16 p. 1.000, les maladies évitables donnent une mortalité de 9,01. Pour les individus de couleur, sur une mortalité totale de 46,25 p. 1.000, la mortalité des maladies évitables s'élève à 35,80.

Les principaux groupes de maladies évitables sont: la *tuberculose*, la *bronchite* et la *pneumonie* avec une mortalité pour 1.000 de 3,35 pour les Européens, de 19,02 pour les races de couleur; la *fièvre typhoïde*, la *diarrhée*, la *dysenterie*, l'*entérite*, dont la mortalité pour 1.000 est de 3,70 pour les Européens, 9,63 pour les individus de couleur.

Ces deux groupes de maladies réunies donnent une mortalité totale de:

44 pour 100. . . . . Européens.
63 pour 100. . . . . Races de couleur.

Il est intéressant de comparer ces moyennes avec celles correspondantes pour le Royaume-Uni. Pendant la période décennale 1881-1890, la mortalité dans le Royaume-Uni pour tuberculose, pneumonie et bronchite s'est élevée à 5,63 p. 1.000, et celle pour fièvres entériques, continues ou mal définies, pour diarrhées et maladies du tube digestif à 2 p. 1.000, soit un total pour les deux groupes de 7,63 p. 1.000 contre 7,05 pour les Européens dans la colonie du Cap. Toutefois, cette mortalité, comparée à celle de 44 p. 100 dans la colonie, ne constitue en Angleterre que 40 p. 100 sur la mortalité générale.

Ainsi donc, dans les villes de la colonie, les Européens meurent davantage de maladies du tube digestif, mais moins des affections de poitrine. C'est qu'en effet, à ce dernier point de vue, ils ont sur les habitants de la métropole, l'avantage du climat, la vie plus au grand air, des conditions d'existence plus facile et plus aisée. Enfin, l'absence de superpopulation et de labeur sont en faveur de la colonie.

L'analyse de la mortalité dans les trente-cinq villes principales de la colonie, due à des maladies évitables (et dans ces affections sont rangées toutes celles qui figurent au tableau ci-dessus), con-

firme ce que nous avions déjà constaté pour les enfants au-dessous d'un an, c'est-à-dire que cette mortalité spéciale forme la plus grande partie de la mortalité générale. Un tableau nous donne pour chacune des trente-cinq villes de la colonie les chiffres respectifs de la population européenne, des hommes de couleur, et les chiffres également respectifs de la mortalité paur chaque catégorie. Nous ne donnerons que les totaux de ce tableau.

POPULATION des 35 villes.			MORTALITÉ P. 1000 DE LA POPULATION					
			Par maladies évitables.		Pour toutes autres causes.		Mortalité totale pour toutes les causes.	
E	C	Total.	E	C	E	C	E	C
219.766	185.257	405.023	9,01	35,80	6,99	10,45	16,00	46,25

Mais cette moyenne de 6,99 de mortalité pour 1.000 habitants Européens, mortalité relevant de toutes autres causes que les maladies évitables, est variable pour chaque ville.

Ces variations présentent des écarts compris entre 5 p. 1.000 (Uitenhage) et 11,93 p. 1.000 (Prince Albert). D'un autre côté, la moyenne de la mortalité pour 1.000 dans la population européenne, par suite de maladies évitables, varie également avec les conditions locales d'hygiène, dans une très grande étendue. — C'est ainsi que cette mortalité est de 4,03 p. 1.000 à Green and Sea-Point et de 26,36 pour Beaufort-West.

Mais, si l'on considère la population de couleur, l'on voit les maladies évitables élever considérablement le taux de la mortalité. Tandis que chez cette population la mortalité, par suite de maladies non évitables, est presque constante, et varie de 7 à 12 p. 1.000, la mortalité due à des maladies évitables varie de 5,31 p. 1.000 (Green and Sea Point), à 61,04 (Beaconsfield), 58,19 (Oudsthoorn). — Il est évident que cette énorme mortalité due à des maladies évitables aurait rapidement fait disparaître la population de couleur, n'était la forte natalité qui vient combler les vides. Et encore, la natalité urbaine serait-elle insuffisante, si les gens de couleur n'émigraient constamment de la campagne dans les villes. A Beaconsfield, la mortalité générale est de 71,41 tandis que la natalité n'est que de 27,46 ; à Kimberley, la mortalité est de 43,72 contre une natalité de 19,15.

L'importance de ces chiffres ne saurait être trop exagérée. On voit clairement dans quelles conditions d'hygiène déplorables vivent les indigènes de la colonie, et quels sont les devoirs des autorités

locales. Parmi les maladies évitables, la tuberculose tout spécialement menace dans l'avenir les races indigènes d'une destruction complète.

Pour les trente-cinq villes principales de la colonie, la mortalité par tuberculose pour 1.000 de la population de tout âge a été de :

En 1903,	pour les Européens.	1,64
—	pour les hommes de couleur. .	6,09
En 1896,	pour les Européens.	1,98
—	pour les hommes de couleur. .	5,58

En 1903, la bronchite et la pneumonie donnaient une mortalité pour 1.000 de 1,71 pour les Européens, et de 10,93 pour les hommes de couleur.

La mortalité par tuberculose des Européens des villes de la colonie est moindre que celle constatée dans le Royaume-Uni où, pendant la période 1881-1890, elle s'est élevée à 2,40 p. 1.000, pour décroître ensuite successivement, et descendre à 1,81 en 1901.

Toutefois, la mortalité moyenne de toutes les villes réunies ne saurait être prise comme une indication exacte de l'état actuel des choses ; d'autant plus que l'étendue de cette mortalité varie grandement selon les villes. Il ne faut pas oublier, en effet, que l'origine de la tuberculose dans la colonie est relativement récente, et que les villes présentent de grandes différences dans leur situation géographique et climatique, ainsi que dans les conditions sociales de leurs habitants. C'est ainsi que si, dans la grande majorité des villes du Cap, la mortalité par tuberculose est relativement minime et inférieure à celle du Royaume-Uni, par contre de nombreuses villes présentent une mortalité beaucoup plus considérable qu'en Angleterre. A Queenstown, la mortalité est de 3,75 p. 1.000 ; de 3,50 pour Oudtshoorn ; de 3,38 pour Cradock ; de 8,88 pour Beaufort West ; de 3,13 pour Mossel Bay. Il y a lieu de remarquer que toutes ces villes, à l'exception de Mossel Bay, sont, en raison de leur altitude élevée, choisies comme stations sanitaires pour les tuberculeux. Toutefois la situation, en ce qui concerne les Européens, paraît s'être améliorée en 1903, à moins que ces progrès ne doivent être attribués à l'immigration plus restreinte des phtisiques dans la colonie, pendant la guerre sud-africaine et les années qui ont immédiatement suivi.

En dépit de ces progrès apparents, le mal est encore trop grand et trop en opposition avec les conditions climatiques et sociales de l'Afrique du Sud pour qu'il ne suscite immédiatement les mesures prophylactiques les plus sérieuses. L'urgence de ces mesures s'impose encore bien davantage, si l'on considère la mortalité par tuberculose de la population de couleur. Non seulement, pour toutes les villes réunies, la mortalité par tuberculose s'est élevée de 5,58 à 8,09 p. 1000, mais pour toutes les villes, prises en particulier,

l'augmentation est régulièrement croissante. A Cap Town, elle s'est élevée de 5,60 à 8,52; à Kimberley, de 4,49 à 7,52; à Grahamstown, de 3,43 à 8,39; à Oudtshoorn, de 7,03 à 9,55; à Beaufort West, de 8,72 à 18,55 p. 1000, etc. Cette marche ascendante s'observe de tous côtés; partout la tuberculose apparaît comme l'affection qui décime le plus les races de couleur avec une constance illimitée. Il est difficile de spécifier le facteur essentiel de cet envahissement rapide de la tuberculose chez les races de couleur. Toutefois, en dehors de l'alcoolisme, du port des vêtements européens, du changement que la civilisation apporte dans leurs habitudes, il est deux facteurs qui semblent jouer un rôle primordial : c'est la prédisposition ou l'incapacité constitutionnelle des indigènes à résister au bacille, et leur tendance à se grouper dans des habitations absolument malsaines. Cette prédisposition se déduit manifestement, et de l'importation relativement récente de la tuberculose dans la colonie, et de la rapidité des ravages qu'elle y exerce. Il n'est pas rare de voir les indigènes succomber deux ou trois mois après le début de l'invasion. Même prédisposition à une issue fatale pour la rougeole. En revanche, la variole, la scarlatine, la syphilis, graves pour les Européens, sont des maladies insignifiantes pour les gens de couleur. Il est logique, en présence de ces effets différents de causes semblables pour deux races, d'admettre une plus grande prédisposition de la race qui est le plus atteinte. Quant au second facteur qui favorise la diffusion de la tuberculose, il suffit, pour en apprécier l'importance, de visiter un kraal, réunion de huttes sombres, en torchis, mal ventilées, avec un plancher en terre où tout le monde crache. Et cependant ces huttes sont encore relativement moins malsaines que le séjour dans les villes. Dans son village, l'indigène conserve des habitudes de propreté corporelle, et sa cabane est, on peut dire, désinfectée par les âcres fumées qu'y dégage un feu constamment entretenu. Mais dans les villes, en adoptant le vêtement européen, l'indigène abandonne les soins de propreté. Des familles entières s'entassent dans d'ignobles taudis sans aération, sans lumière et mal construits. Le rapport énumère toutes les mesures prophylactiques qui doivent être prises, sans se dissimuler les difficultés de leur adoption par les indigènes. Il y aurait lieu de réglementer également l'exode des phtisiques au Cap, car c'est en grande partie à ces malades qu'est due la diffusion du mal dans les localités qu'ils choisissent, localités précédemment indemnes en raison de leurs conditions climatiques favorables.

Après la tuberculose, c'est la fièvre typhoïde qui sévit le plus sur les jeunes adultes de la colonie. En 1903, la statistique des trente-cinq villes principales donne 293 cas de mort, dont 208 entre les âges de quinze et quarante-cinq ans. Cette mortalité était de 0,56 p. 1000 pour la population européenne, et de 0,92 pour les gens de couleur. La mortalité annuelle en Angleterre et dans le Pays de Galles a été, de 1888 à 1897, de 0,17 p. 1000 de la population. La

diarrhée et l'entérite donnent une mortalité de 3,14 p. 1000 pour les Européens, et de 8,71 pour les indigènes de couleur. Cette mortalité moyenne subit de grandes variations suivant les villes observées, variations en rapport avec les conditions hygiéniques de ces localités.

La variole sévit relativement très peu dans la colonie, malgré le nombre considérable de petites épidémies en foyer. Pendant les six premiers mois de l'année 1904, les seuls considérés dans la statistique, 36 épidémies de variole ont éclaté dans 19 districts et sous-districts, et 11 de ces épidémies n'ont été représentées que par un seul cas. La plus forte épidémie a été observée dans le district indigène de Glen Grey, où 15 cas se sont développés exclusivement parmi les indigènes. En résumé, pendant ces six premiers mois, il y a eu 117 cas de variole, dont 17 chez des Européens. Sur ce total, 81 cas appartenaient à des individus non vaccinés, les 36 restants à des individus déjà vaccinés. Dans tous ces cas, l'affection fut très bénigne, et il n'y eut que 2 décès chez des indigènes non vaccinés. Pendant cette période de six mois, 17.742 vaccinations ont été faites dans la colonie proprement dite, dont 12.190 premières vaccinations; 8.146 individus, dont 3.713 pour la première fois, ont été vaccinés dans les territoires indigènes. A ce point de vue, les autorités locales s'acquittent de leur mission avec un zèle qu'on ne saurait trop louer. Il faut dire cependant que tous les frais qu'entraînent ces vaccinations sont intégralement remboursés aux autorités locales par le gouvernement qui, à cette condition, exerce un contrôle qui ne laisse pas de devenir excessivement coûteux.

La fièvre puerpérale s'observe assez fréquemment et, pendant l'année 1903, 24 morts (9 Européennes, 15 femmes de couleur) ont été signalées dans les principales villes de la colonie. Le tétanos des nouveau-nés y est également très commun. Le Conseil médical de la colonie s'est ému de cette question, et le contrôle sur les examens ainsi que la surveillance qu'il a maintenant le droit d'exercer sur les sages-femmes ne peuvent que contribuer à diminuer, au moins parmi les Européens, ces maladies infectieuses.

X...

Inconvénients et dangers des dentiers et autres pièces de prothèse dentaire et maladie du caoutchouc. Leur étude au point de vue de l'hygiène, par L. Eilertsen, chirurgien-dentiste de la Faculté de médecine de Paris, 1 vol. in-18 de XIII-214 pages, Paris, 1906, J. Rousset.

C'est pour faire l'éducation, tant des clients que de quelques praticiens, en ce qui concerne les soins à donner à la bouche, que l'auteur a écrit ce petit livre qui, sans avoir la prétention de présenter un exposé complet de cette question importante d'hygiène, pourra servir à préparer le terrain à de nouvelles études plus approfondies, alors que tout est à reprendre sur ce sujet, dont on ne trouve, jus-

qu'ici, l'ébauche que dans quelques rares articles, çà et là épars dans la littérature professionnelle.

On trouve, tout d'abord, des renseignements fort intéressants sur l'examen et la préparation de la cavité buccale, en vue d'appliquer à celle-ci la pose d'appareils de prothèse, sur la façon de prendre les empreintes, sur les avantages et les inconvénients des différentes substances employées à cet effet, sur la stérilisation du matériel opératoire, si nécessaire dans ses moindres détails, pour éviter la possibilité d'infections multiples, syphilis, tuberculose, septicémie.

Les montures des appareils sont faites le plus souvent avec des substances plastiques, dont les deux seules usitées sont le caoutchouc et le celluloïd. Pour l'usage dentaire, le caoutchouc est réduit en pâte à l'aide de naphte ou de térébenthine, ou d'un mélange des deux. Dans cette pâte claire, on incorpore du soufre dans la proportion de 5 à 30 p. 100, suivant les diverses espèces de produit vulcanisé que l'on veut obtenir, et l'on colore en rouge avec du vermillon, qu'il faut absolument remplacer par le carmin.

Ce sont surtout les dentiers en vulcanite qui exigent les soins de propreté les plus minutieux et les plus constants, le caoutchouc étant, plus que toutes les autres matières employées en prothèse, celle qui se prête le mieux aux fermentations bactériennes, d'autant plus qu'il devient rapidement poreux et que chaque pore constitue un nid à microbes, où la brosse ne peut les atteindre. Mais l'inconvénient le plus grave résulte du port dans la bouche de dentiers en vulcanite, colorés au vermillon, sulfure de mercure, en raison des accidents assez fréquents auxquels on a donné le nom spécial de maladie du caoutchouc.

Le vermillon, dans les conditions où il se trouve dans les bouches renfermant des appareils de prothèse ainsi colorés, a été considéré très longtemps comme un corps absolument inerte et inaltérable, et par conséquent inoffensif. En effet, on n'observe chimiquement aucune attaque de ce corps, décelable à l'analyse, quand on laisse séjourner le sulfure de mercure au contact des matières alimentaires. Au contraire, les fermentations microbiennes, et en particulier celles provoquées par les ferments buccaux, sont capables de décomposer des traces très faibles, mais non douteuses, de sulfure de mercure et de les transformer en sels mercuriels solubilisables.

Les phénomènes pathologiques buccaux, constatés dans la maladie dite du caoutchouc, sont en tous points semblables à ceux que l'on observe dans l'empoisonnement mercuriel. L'auteur s'étend sur l'exposé de la question et rappelle les discussions antérieures qu'elle a suscitées. Il conclut à la nécessité de modifier les habitudes routinières professionnelles chez les fabricants et chez les dentistes, par l'obligation de la substitution du carmin au vermillon; il insiste aussi sur la nécessité de l'éducation des intéressés au sujet des soins à apporter aux dentiers.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Le paludisme à Madagascar, par M. R. Blanchard (*Bulletin de l'Académie de médecine*, t. LVI, séance du 10 juillet 1906, p. 80-96).

Le massif central de Madagascar, comprenant le Betsiléo et l'Imérina, avait jusqu'en ces derniers temps une réputation de réelle salubrité. Tananarive était comme un sanatorium, attirant tous les impaludés de la côte si insalubre. Mais, depuis quelques années, le paludisme s'est implanté dans ces régions antérieurement indemnes et n'a cessé de s'y propager ; actuellement il constitue une véritable calamité publique.

Les chiffres de mortalité et de morbidité en 1904 et 1905, concordent à démontrer que les indigènes et les corps de troupes sont atteints dans la mesure la plus grave et la plus inquiétante. Les colons, commerçants, fonctionnaires et officiers sont frappés pareillement ; mais, se soignant chez eux, ils échappent à la statistique. En fait, Tananarive se dépeuple.

Les moustiques sont représentés à Madagascar par 20 à 25 espèces. A Tananarive même, ou dans ses environs immédiats, on trouve jusqu'à 5 espèces d'*Anophelinæ*, qui y ont fait une apparition récente, due aux travaux importants de la construction de routes et du chemin de fer du littoral. Des ouvriers très nombreux se sont impaludés à la côte, ont gagné l'intérieur, défonçant le sol plus ou moins profondément, creusant ainsi des dépressions et cuvettes où s'accumulaient les eaux de pluie. Les moustiques côtiers y ont trouvé des gîtes très favorables à l'éclosion de leur ponte, et, de proche en proche, du littoral au plateau de l'Imerina, le paludisme s'est propagé.

L'administration n'est pas restée indifférente en présence du mauvais état sanitaire. Le gouverneur fut autorisé à prendre, par voie d'arrêtés, toutes les dispositions nécessaires pour que les sels de quinine soient mis à la disposition de tous et au plus bas prix possible. Les mesures relatives à la quinine étaient insuffisantes, parce qu'elles ne se complétaient pas par la destruction des œufs et des larves et par la protection mécanique des habitations ; elles étaient illusoires parce qu'elles n'étaient pas assez impératives à l'égard des colons et des indigènes.

Nulle part, à Madagascar, et spécialement à Tananarive, on ne voit de toiles métalliques aux maisons ; nulle part on ne songe à détruire, en les comblant et en les prétrolant, les flaques d'eau où grouillent les larves de moustiques ; la population ignore évidemment les admirables résultats obtenus ailleurs.

Une telle situation ne peut pas se prolonger, car elle compromet

gravement les intérêts du pays. Si on apporte du retard dans l'exécution de mesures énergiques, la saison prochaine pourra être excessivement meurtrière. Il est de toute urgence d'organiser des « brigades à moustiques », d'assainir les localités par la destruction des gîtes de ponte, de garnir les habitations de fine toile métallique tout en continuant à distribuer de la quinine aux impaludés et aux sujets sains exposés aux piqûres.

F.-H. RENAUT.

Quelques réflexions sur la pathogénie et la prophylaxie actuelles du paludisme, par M. KELSCH (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, t. LVI, p. 206).

Ces réflexions ont été motivées par la communication du professeur Blanchard sur la recrudescence épidémique du paludisme à Madagascar. M. Kelsch s'y déclare partisan convaincu de l'étiologie nouvelle, tout en avouant qu'elle ne laisse pas que de le troubler par quelques côtés.

Le rôle infestateur du moustique et son extermination sont devenus les objectifs uniques de l'étiologie et de la prophylaxie du paludisme, laissant dans l'ombre, sinon dans l'oubli, les théories antérieures. La théorie actuelle peut cependant ne pas dire la vérité tout entière, et il est permis de se demander si l'homme n'est pas dans le cas d'être infecté par d'autres voies que par la piqûre de l'Anophèle.

Des observations récentes montrent que la distribution géographique des Anophèles ne correspondrait pas toujours à celle du paludisme. Il n'y aurait pas corrélation constante entre les manifestations de celui-ci et l'existence ou l'abondance de ces diptères. Il se rencontre parfois des foyers actifs de fièvres sans anophèles, ou inversement. En somme, il serait logique d'admettre que l'hématozoaire trouve vraisemblablement, pour pénétrer dans l'organisme, d'autres voies que celles ouvertes par les moustiques, voies que les progrès de l'étiologie dévoileront.

L'épidémie de Madagascar est dans l'ordre des choses, car de pareils épisodes ont marqué le début de l'occupation de l'Algérie; une vaste expansion de fièvres s'est trouvée en rapport avec les grands travaux de terrassement nécessités par l'installation définitive.

Aujourd'hui, le sol, considéré comme foyer des germes palustres, est relégué à l'arrière-plan de la pathologie du paludisme. Le malade devient la seule source infectieuse; le moustique fait tous les frais des interprétations étiologiques, et il suffit aux indications prophylactiques. Néanmoins, il est regrettable que l'on ait supprimé les mesures, certainement efficaces, par lesquelles on s'efforçait de combattre l'insalubrité attribuée au sol, et surtout à ses déplacements.

La protection mécanique suffit maintenant à tout, avec les abris grillagés et l'épandage du pétrole, comme s'il était définitivement

établi que le moustique seul sert de véhicule à l'agent infectieux, qu'il est l'intermédiaire unique entre l'homme et le milieu ambiant. Il est pourtant difficile de concevoir que le sol n'exerce le rôle pathogène qui lui est attribué par l'observation, que d'une façon indirecte et fortuite, à la faveur des flaques d'eau qui servent de refuge et de gîte de ponte à l'insecte contagifère.

En outre, si tous les actes de l'infection malarienne se réduisent aux échanges que les insectes établissent entre les corps de leurs victimes, la malaria devrait figurer au premier rang des maladies transmissibles d'homme à homme; elle devrait posséder au plus haut degré une propriété que l'observation lui a toujours refusée. Jamais les rapatriés pour paludisme n'ont provoqué aucune affection similaire dans leur entourage, alors que des Anophèles existaient certainement dans la région. Jamais les paludéens n'ont déterminé de rayonnement contagieux sur leurs voisins. On n'a pas encore enregistré un seul exemple authentique de transmission interhumaine de la malaria.

Ces considérations ne tendent nullement à dépouiller le moustique de son rôle pathogène; elles visent seulement les points obscurs de cette interprétation pathogénique; elles signifient enfin que le dernier mot de l'étiologie de la malaria n'est pas encore dit, et qu'il serait peut-être prématuré d'en clore le chapitre.

F.-H. RENAUT.

Sur la pathogénie et la prophylaxie actuelles du paludisme, par M. A. LAVERAN (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, t. LVI, p. 270).

Pour répondre aux reproches faits par M. Kelsch à la doctrine anophélienne de ne pas pouvoir expliquer tous les faits connus, et aux partisans de cette doctrine de ne pas tenir assez compte des enseignements de l'épidémiologie, M. Laveran tient à rappeler que, dans la propagation de *Hæmamæba malariæ* par les moustiques, il ne s'agit pas d'un simple transport mécanique, mais d'une évolution compliquée de l'hémamibe dans le corps des anophèles, évolution minutieusement étudiée; aussi le rôle joué par ces derniers est tellement spécial qu'il établit déjà une présomption en faveur de l'opinion qui fait de ces insectes les agents nécessaires à la transmission du paludisme.

M. Laveran examine successivement les objections faites par M. Kelsch à la doctrine anophélienne, en tant que doctrine générale. En ce qui concerne la distribution géographique des anophèles ne correspondant pas toujours à celle du paludisme, toutes les observations réunies depuis 1899 viennent à l'appui de cette doctrine; en outre, l'évolution annuelle des anophèles présente avec celle des fièvres palustres des rapports remarquables. S'il était démontré, pour une seule localité, que le paludisme est endémique, malgré l'absence totale d'anophèles, il faudrait évidemment admettre, avec

M. Kelsch, que la propagation du paludisme peut se faire autrement que par l'intermédiaire de ces culicides. Mais cette démonstration reste à faire. Avant qu'on puisse déclarer que le paludisme règne dans une localité où il n'existe pas d'anophèles, une enquête approfondie, conduite par une personne expérimentée, est absolument nécessaire; trop souvent on se contente de renseignements superficiels, fournis par les habitants. Quant à l'abondance des moustiques dans des localités salubres, elle n'aurait d'importance que s'il s'agissait d'anophèles, et si ces derniers étaient infectés.

Les émanations du sol et les poussières répandues dans l'air, à la suite des grands remuements de terre, détermineraient l'éclosion de fièvres que l'on pourrait tout aussi bien expliquer par les mauvaises conditions d'hygiène des terrassiers, passant la nuit en plein air, exposés aux piqûres des moustiques, infectant ceux-ci et diffusant ainsi la maladie. D'ailleurs, les travailleurs ne prennent pas la fièvre quand ils sont mis à l'abri des moustiques. Les résultats de la protection des habitants au moyen des toiles métalliques ne seraient pas aussi manifestes si le miasme était aérien. Dans ce cas, il serait difficile que l'on puisse assainir complètement une localité en détruisant les moustiques. L'expérience d'Ismaïlia est cependant très probante à cet égard.

L'intervention des anophèles devrait faire figurer les fièvres palustres au premier rang des maladies contagieuses, et M. Kelsch n'a jamais constaté de faits de contagion lors du retour des impaludés coloniaux. Cependant certains auteurs en ont signalé. Des impaludés peuvent importer la maladie dans des localités jusque-là salubres si, d'ailleurs, il y existe des anophèles et si les conditions climatiques sont favorables. Les exemples abondent de localités qui restent salubres tant qu'il n'y a pas d'eaux stagnantes et, par suite, pas de moustiques, et qui deviennent insalubres dès que l'abondance de l'eau servant aux irrigations permet aux anophèles de se multiplier. La recrudescence elle-même du paludisme à Madagascar et son extension sur le plateau central autrefois indemne s'expliquent très bien par la contagion, les terrassiers indigènes s'infectant dans les régions insalubres, les anophèles infectés à leur tour propageant la maladie.

On peut facilement démontrer que la plupart des données anciennes sur l'étiologie et la prophylaxie du paludisme s'accordent fort bien avec celles de l'étiologie et de la prophylaxie nouvelles. Le seul désaccord porte sur la question des remuements du sol en pays palustre, mais les développements qui précèdent semblent suffisants sur ce point.

Aucune des objections faites à la doctrine anophélienne n'est irréfutable. Aux expériences très rigoureuses qui ne permettent plus de mettre en doute le rôle des anophèles, les partisans de l'étiologie tellurique n'opposent que des faits peu précis et anciens, rendant toute enquête étiologique impossible. Il ne s'ensuit pas qu'il ne

reste plus rien à éclaircir et qu'il n'y a plus rien à ajouter aux acquisitions récentes de la science.

F.-H. Renaut.

Ueber Typhusbacillenträger (Sur les porteurs de bacilles typhiques), par P. Klinger. (*Arbeiten a. d. k. Gesundheitsamte*, XXIV, 1906.) — *Milch und Typhusbazillenträger* (Lait et porteurs de bacilles typhiques), par H. Kayser (*Ibidem*). — *Ueber die Gefährlichkeit von Typhusbazillenträger* (Sur le danger venant des porteurs de bacilles typhiques), par H. Kayser (*Ibidem*).

Depuis plus de quatre ans, à l'instigation de Koch, les autorités allemandes ont entrepris dans certaines régions (Trèves, Sarrebrück, Metz, Strasbourg) de lutter contre l'expansion de la fièvre typhoïde en recherchant exactement tous les sujets susceptibles de répandre autour d'eux, par leurs excrétions, le bacille typhique; ces sujets étant isolés, soignés, et leurs excrétions étant désinfectées, on estime que l'on arrivera à faire disparaître la fièvre typhoïde, laquelle est supposée ne se propager que par contagion, à bref délai, des malades aux sujets sains : nous avons déjà mis nos lecteurs au courant de l'opinion de Koch à cet égard, de sa croyance à la destruction naturellement rapide du bacille typhique en dehors de l'organisme humain, et de l'organisation prophylactique qu'il conseillait en conséquence (voir *Revue d'Hygiène*, 1903, p. 980). A vrai dire, les résultats des grands efforts réalisés dans ce sens ne paraissent pas jusqu'à présent très appréciables, contrairement à ce que Koch avait cru pouvoir avancer au bout de quelques mois. Selon notre camarade Braun (*Annales de l'Instit. Pasteur*, 1905), la morbidité ni la mortalité typhoïdes n'ont pas été modifiées de 1901 à 1904 inclus dans le district de Trèves, qui est celui par lequel on a commencé la lutte. Il conviendrait donc d'attendre encore avant de se prononcer sur l'efficacité de la prophylaxie spéciale mise en œuvre.

Cependant, les recherches bactériologiques sur lesquelles est fondée cette prophylaxie, ont révélé tout un nouvel ordre de faits d'un très grand intérêt au point de vue de l'épidémiologie et de l'hygiène. Dès 1903, Koch avait annoncé que ses premiers collaborateurs, Conradi et Drigalski, s'étaient aperçus que dans l'entourage des typhoïdiques on pouvait trouver des individus qui étaient en parfaite santé quand leurs selles contenaient pourtant des bacilles typhiques.

Cela rappelait du reste des cas du même genre signalés depuis plusieurs années à propos du choléra et de la diphtérie; il n'est plus douteux aujourd'hui que les individus sains porteurs de bacilles de la diphtérie, se rencontrent d'une façon presque commune. Les mémoires de P. Klinger et de H. Kayser tendent à établir qu'il y aurait de même d'assez nombreux individus en bonne santé qui sont porteurs de bacilles typhoïdiques. A la station de recherches bactériologiques de Strasbourg, on en a observé vingt-trois dans l'espace

de deux ans, dont quatorze du sexe féminin et neuf du sexe masculin. Chez la même personne, les selles contiennent des bacilles typhoïdiques en quantité très variable, parfois énorme, comme en culture pure; il semble que la présence des bacilles soit susceptible de présenter des intermittences, à moins que leur défaut apparent à certains moments ne soit simplement l'effet des insuffisances de la méthode bactériologique employée pour découvrir les bacilles typhiques. De fait, cette méthode (culture en milieux spéciaux de Drigalski-Conradi ou d'Endo) est encore loin de donner pleine satisfaction; en 1904, à Strasbourg, elle n'a pas permis de déceler le bacille typhique dans les matières fécales de plus du tiers des typhoïdiques avérés qui ont fait l'objet de recherches bactériologiques : on peut penser d'après cela combien de porteurs de bacilles typhiques en médiocre quantité restent méconnus malgré des examens répétés.

L'ensemble des porteurs de bacilles est divisible en deux catégories. Une première catégorie se compose de personnes paraissant n'avoir jamais eu la fièvre typhoïde à un degré quelconque; sur 23 cas notés, 11 appartenaient à cette catégorie; ils ont été trouvés parmi 1.700 individus sains ayant été, plus ou moins (nous nous demandons dans quelle mesure réelle), en contact avec des typhoïdiques, circonstance qui avait du reste motivé la recherche du bacille dans les selles des personnes en question. D'ordinaire les matières fécales de ces porteurs de bacilles ne semblent pas contenir les germes typhoïdiques pendant longtemps : deux à quatre semaines environ.

Il en va autrement chez les porteurs de bacilles qui forment la deuxième catégorie et qui sont d'anciens typhoïdiques; les selles de ces personnes paraissent contenir d'une façon chronique des bacilles typhoïdes, du moins pendant des mois, voire plus d'une année. Ces personnes seraient des femmes bien plus souvent que des hommes. Il n'est pas impossible du reste qu'on ne rencontre aussi parmi les sujets rangés dans la première catégorie des porteurs chroniques de bacilles typhoïdes.

On ne doute pas que les bacilles typhiques semés çà et là par les porteurs de ces bacilles ne soient susceptibles d'infecter d'autres organismes humains, et qu'ils ne déterminent la fièvre typhoïde chez un bon nombre. On s'explique ainsi la persistance de la maladie dans certaines maisons, certains établissements collectifs. Les porteurs chroniques de bacilles constituent surtout un grand danger à cet égard, soit à cause du temps pendant lequel leurs selles contiennent des bacilles typhiques, soit à cause de l'abondance ordinaire desdits bacilles dans ces selles.

H. Kayser rapporte une série d'observations particulières concernant quelques porteurs de bacilles, et faisant entrevoir le rôle probable de ces sujets vis-à-vis de l'épidémiologie. Ainsi cinq personnes habitant Strasbourg et buvant du lait cru provenant d'un même

laitier, furent atteintes de fièvre typhoïde à des dates assez rapprochées : on trouva dans une des fermes fournissant le lait un jeune garçon dont les selles contenaient des bacilles typhiques. Dans un cas semblable où il s'agissait de dix-sept typhoïdiques, on découvrit dans une des fermes d'où venait le lait, une femme qui dut être considérée comme porteuse chronique de bacilles typhiques. Dans deux maisons, on note des cas successifs, à intervalles plus ou moins éloignés, de fièvre typhoïde : on découvre dans chacune de ces maisons une femme qui, sans être le moins du monde malade, a des selles riches en bacilles typhiques. Ailleurs, une servante étant atteinte de fièvre typhoïde, on s'aperçoit que sa maîtresse restée bien portante, élimine des bacilles typhiques avec ses matières fécales.

La prophylaxie devra profiter de ces enseignements nouveaux. Il n'est pas facile du reste de prendre des mesures capables d'empêcher les porteurs chroniques de bacilles typhiques de constituer un grave danger pour leur entourage ; la plus scrupuleuse propreté et, autant que possible, la désinfection des selles, doivent être recommandées de préférence.

E. Arnould.

Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit von Tuberkelbacillen an flugfähigen Staübchen (De la durée de la vitalité des bacilles tuberculeux sur les poussières susceptibles d'être soulevées), par F. Kirstein (*Zeitsch. f. Hygiene und Infektionskrankh*, 1905).

Cornet, Flügge et leurs élèves ont maintes fois montré que des crachats tuberculeux réduits en poussière pouvaient propager la tuberculose ; toutefois, depuis les premières recherches faites à ce propos, il a paru que la quantité de poussière provenant de crachats et susceptible d'être soulevée par les courants d'air habituels n'était pas relativement aussi considérable qu'on l'avait pensé tout d'abord : au début, on avait expérimenté avec des poussières dont une bonne partie n'étaient point véhiculables par l'air. Des essais récents où cette cause d'erreur avait été évitée ont même donné si peu de résultats positifs, que Kirstein a résolu de s'assurer de la durée de la survie des bacilles tuberculeux pouvant flotter dans l'air sous forme de fines poussières.

Des crachats tuberculeux desséchés pendant huit jours à la température de la chambre furent pulvérisés, et les poussières projetées au moyen d'une soufflerie dans une cloche où elles se déposaient sur des lames de verre ; ces lames restèrent exposées à la lumière du jour ; au bout de quarante-huit heures, elles ne paraissaient plus conserver de bacilles vivants. En réduisant à trois jours le temps de dessiccation des crachats, on ne constata la disparition de bacilles vivants sur les plaques qu'après quatre à sept jours. Donc les poussières véhiculables par l'air qui proviennent de la dessiccation de crachats tuberculeux ne resteraient pas longtemps virulentes. A noter en outre que les conditions nécessaires à la dessiccation et à

la pulvérisation des crachats ne se rencontrent peut-être pas très souvent dans la pratique.

Kirstein s'assura d'autre part de la durée de la survie des bacilles tuberculeux contenus dans de fines gouttelettes liquides qu'il faisait tomber sur des poussières banales susceptibles d'être soulevées dans l'air : cette durée ne parut jamais inférieure à huit jours, mais n'atteignit pas à quatorze jours. Un tel résultat témoigne en faveur de l'importance relative à attribuer dans la propagation de la tuberculose aux gouttelettes projetées par la toux des phtisiques, puisque les bacilles ainsi dispersés sur des poussières légères resteraient un peu plus longtemps virulents que ceux provenant de crachats desséchés.

Dans une autre série d'expériences, Kirstein fait sécher pendant huit jours des crachats sur des vêtements ; la virulence des poussières fines ensuite détachées par frottement de ces étoffes ne parut pas persister pendant plus de sept jours. — Il en fut de même des particules véhiculables dans l'air qui se trouvaient au sein de poussières des rues souillées avec des crachats tuberculeux, puis séchées.

Finalement, comme on le voit, les poussières tuberculeuses susceptibles de déterminer une infection par l'air ne seraient pas longtemps dangereuses — du moins quand elles sont exposées à la lumière du jour. E. Arnould.

Des méthodes employées pour surveiller les eaux destinées à l'alimentation, par F. Dienert (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1905).

Il serait souvent bien utile de savoir à quel moment il faut considérer comme suspecte une eau d'ailleurs bonne en temps ordinaire, mais qui peut être momentanément souillée dans certaines circonstances ; on prendrait alors seulement les précautions nécessaires vis-à-vis de cette eau. F. Dienert vient de faire connaître un procédé d'enquête hydrologique capable de fournir à cet égard de précieuses indications. Ce procédé, d'application facile, consiste à s'assurer de la *résistivité* de l'eau à un courant électrique, et à en rechercher les modifications ; celles-ci sont en relation avec les variations des sels en dissolution dans l'eau ; par conséquent, la résistivité d'une nappe, d'une source données, changera quand cette nappe, cette source, recevront un apport d'eau différente de celle qui les alimente ordinairement, par exemple quand, à la suite de circonstances particulières, elles recevront brusquement des eaux n'ayant que peu séjourné dans le sol, et par suite pauvres en sels. On sera ainsi averti de l'arrivée rapide à une nappe de l'eau d'une forte pluie succédant à la sécheresse. Naturellement le fait ne se produisant pas pour des nappes pour toujours parfaitement protégées, la résistivité de l'eau de ces nappes n'offrira pas de changements notables. On observera au contraire après des pluies de fortes variations de résistivité dans les eaux provenant de calcaires fissurés, car dans

ces terrains l'eau de pluie passe trop vite à travers la roche pour avoir le temps de lui emprunter des sels.

Toutefois, la résistivité de l'eau d'une nappe ne varie pas seulement du fait de la chute de pluie sur son périmètre d'alimentation et de l'arrivée rapide de cette eau de pluie dans la nappe. F. Dienert pense que certaines variations observées en dehors de tout incident météorologique doivent être attribuées à des changements de régime souterrain; ainsi une nappe venant à baisser de niveau au cours de la sécheresse pourra se trouver seulement alors alimentée par une autre nappe, et ce phénomène se traduira par une modification de la résistivité; un effondrement souterrain pourra encore amener le même résultat, mais tout à fait transitoirement.

Bien entendu une modification de la résistivité en cas de brusque apport d'eau superficielle dans une nappe n'est pas une preuve de souillure de celle-ci; mais on saura que le moment est venu de surveiller de très près au point de vue bactériologique l'eau dès lors suspecte de contamination dangereuse. E. ARNOULD.

Ueber Luftverunreinigung, Wärmestauung und Lüftung in geschlossenen Raümen (Sur la souillure de l'air, l'élévation de la température et l'aération dans les locaux clos), par C. FLUGGE (*Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskrankh.*, XLIX, 1905).

L'éminent professeur de Breslau, dont on connaît la haute compétence en bactériologie, a fait cette fois une incursion dans un domaine qui ne lui est pas familier, et en a rapporté des idées qui ne laisseront pas sans doute que de surprendre: car elles tendent tout simplement à bouleverser d'une façon complète la conception actuelle de la ventilation des locaux habités et du but qu'elle doit atteindre. En effet, selon Flügge, l'altération chimique de l'air des locaux où séjournent de nombreux individus, ne présente aucun inconvénient, et s'il y a lieu de renouveler cet air, c'est seulement quand il faut lutter contre le surchauffement et l'humidité exagérée d'une atmosphère au sein de laquelle le corps humain ne peut plus éliminer une quantité de calorique assez grande. Etant donnée la personnalité de son auteur, nous croyons devoir résumer ici le mémoire où se trouve exposée cette doctrine nouvelle.

De nombreuses recherches expérimentales ont montré que le poison particulier dont Brown-Séquard pensait avoir constaté la présence dans l'air confiné n'existait pas: Giliberti et Alessi, Lehmann et Jessen, Beu, Rauer, Formanek n'ont pu le mettre en évidence. Naguère H. Wolpert ayant observé une diminution de l'élimination de CO^2 par l'homme plongé au sein d'une atmosphère confinée, a attribué ce fait (au dire de Flügge) à l'influence d'une substance gazeuse inconnue présente dans cette atmosphère; mais B. Heymann, qui vient de reprendre cette question à l'instigation de Flügge, ne constate pas régulièrement le même phénomène, et estime d'ailleurs que dans les cas où il se produit il y a lieu de le

considérer comme l'effet, soit de l'état de jeûne des sujets en expérience, soit de leur immobilité, soit encore de l'élévation de température du milieu ambiant, bien plutôt que comme la conséquence de l'action d'une substance gazeuse hypothétique.

En réalité, la respiration de l'homme ne modifie pas la composition chimique de l'air d'un local clos d'une manière nuisible pour la santé, d'après Flügge ; des expériences nouvelles entreprises par Ercklentz et par Paul à l'Institut d'hygiène de Breslau permettent cette affirmation, en même temps qu'elles montrent l'origine véritable des troubles jusqu'à présent attribués à l'altération chimique de l'air : sensation de pesanteur, de serrement de tête, diminution de la capacité d'attention, somnolence, etc., sans parler de l'envie de respirer de l'air frais. Paul enferme durant trois à quatre heures un sujet dans une cage de verre cubant 3 mètres ; la proportion de CO^2 dans l'air de cette cage atteint et dépasse 10 p. 1.000 ; et cependant le sujet en expérience n'éprouve aucun trouble notable tant que la température et l'humidité de l'air restent modérées. Il en est de même chez des écoliers demeurant trois heures de suite dans une classe non aérée, mais où la température est maintenue peu élevée. Mais tout change — du moins avec la cage de verre — si la température et l'humidité de l'air viennent à croître. A 26 degrés, si l'humidité étant moyenne, entre 21 et 23 degrés, l'humidité étant plus forte, les sujets en expérience ressentaient du malaise, de la lourdeur de tête, une certaine oppression, des tendances au vertige et à la nausée ; la température de la peau du front s'élève alors à 34 ou 35 degrés, et dans les diverses régions du corps, l'humidité du revêtement cutané est augmentée de 20 à 30 p. 100, ce qui dénote un effort de l'organisme pour maintenir son équilibre thermique par rayonnement et évaporation. Donc tous les symptômes éprouvés dépendent uniquement de l'élévation de température et de l'état hygroscopique du milieu ambiant.

Paul et Ercklentz ont même constaté que pour empêcher l'apparition de tout malaise chez les sujets en expérience il suffisait de mettre en mouvement l'air à l'intérieur de la cage d'expérience, — sans avoir besoin de le renouveler : c'est que la température du corps s'élevait moins grâce à une évaporation plus active. Des expériences de Paul montrent encore que des sujets placés dans la cage de verre, mais respirant un air extérieur pur, qui présente seulement la même température et la même humidité que l'air intérieur, sont cependant atteints des malaises attribués à la respiration d'un air confiné. Au contraire, ces malaises font défaut chez des sujets placés hors de la cage de verre, à l'air libre, et qui respirent l'air précédemment altéré de la cage.

En conséquence de tous ces résultats, Flügge recommande d'accorder désormais la plus grande importance aux conditions thermiques offertes par les locaux où un certain nombre d'individus sont réunis, et de se préoccuper par-dessus tout de prévenir une

trop grande élévation de température dans ces locaux. La ventilation paraît maintenant être sans objet : elle est inutile le plus souvent (vis-à-vis des mauvaises odeurs, par exemple), nuisible quelquefois (à raison de certains refroidissements intempestifs, ou de la dispersion des poussières). C'est tout au plus s'il y a lieu d'y recourir pour abaisser la température de divers locaux en l'absence momentanée de leurs occupants.

« Je ne crois pas que l'air altéré de nos demeures puisse directement nous rendre malades, ou pour mieux dire soit capable de déterminer une maladie spécifique, comme le font les poisons ; je ne crois donc pas que l'air altéré soit un poison, mais j'affirme que cet air déprime et affaiblit la capacité de résistance vis-à-vis de tous les agents pathogènes ; il n'y a pas un fait en contradiction avec cette opinion que tous, au contraire, viennent étayer. Toutes les objections que l'on peut faire à l'importance et à l'influence attribuées à l'air pur, non altéré, ne sauraient prévaloir contre cette constatation. » C'est à cette phrase de Pettenkofer que H. Wolpert (après avoir protesté d'une façon absolue contre l'idée qui lui est prêtée d'avoir conclu à l'existence d'un gaz insalubre inconnu dans l'air confiné) a renvoyé Flügge. On ne saurait mieux dire, et toute autre critique est vraiment superflue. Pourtant, nous eussions volontiers vu demander à Flügge et à ses collaborateurs d'expliquer comment à l'air libre, immobile et présentant les conditions de température et d'humidité soi-disant déterminantes des malaises jusqu'ici attribués à l'altération chimique de l'air, on n'éprouve pas le moins du monde les susdits malaises : c'est une observation facile à faire, notamment dans les pays chauds.

E. Arnould.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET DE POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SUR LA PRÉSENCE D'ARSENIC DANS LE FOIE DES CHEVAUX EMPHYSÉMATEUX (CHEVAUX POUSSIFS)

Par M. A. BONN

Directeur du laboratoire municipal de Lille,
Membre correspondant de la Société de médecine légale de France.

et M. CH. RIVIÈRE

Docteur en pharmacie.

D'une statistique qui nous a été communiquée récemment par la direction des abattoirs de Lille, il résulte que sur 1.500 chevaux abattus en 1906, en vue de la consommation, 15 p. 100, soit 225, sont des chevaux emphysémateux (chevaux poussifs). Très souvent (ces renseignements nous ont été fournis par M. L. Rivière, médecin-vétérinaire à Lille), l'emphysème (la pousse) de ces chevaux est dû à un effort de traction, opéré par l'animal au cours du travail. Le traitement classique de cet emphysème réside dans la médication arsenicale; on administre au cheval, pendant plusieurs mois, tous les jours, un gramme d'acide arsénieux, et souvent, lorsque

l'état de l'animal ne s'améliore pas, il est sacrifié, en plein traitement arsenical, et vendu à la boucherie.

Dans les boucheries hippophagiques, le foie des chevaux est cuit et vendu, au public, par tranches, et d'une enquête faite par nous, il résulte que cette vente est très courante, et que ce mets est particulièrement recherché dans la classe ouvrière.

Dans ces conditions, il nous a semblé intéressant de voir si ces foies, provenant de chevaux poussifs, contenaient des quantités d'arsenic susceptibles d'occasionner des accidents.

Nous avons employé, pour la recherche et le dosage de l'arsenic, le mode opératoire suivant : la matière organique a été détruite par la méthode de Ogier (chlorate de potasse et acide chlorhydrique gazeux); précipitation de la liqueur obtenue, après action de l'acide sulfureux, par l'hydrogène sulfuré pur; dissolution du précipité dans l'ammoniaque; oxydation du résidu d'évaporation de la solution ammoniacale par l'acide azotique, et dissolution dans l'acide sulfurique. La solution sulfurique est, enfin introduite dans l'appareil de Marsh, modifié par Bertrand.

Obs. I. — Un cheval emphysémateux, recevant depuis trois jours un gramme d'acide arsénieux par jour, a été abattu. Son foie, du poids de 6 kilogrammes, renfermait 0 gr. 038 d'arsenic, soit 0 gr. 050 d'acide arsénieux par kilogramme, soit pour la totalité du foie : 0 gr. 228 d'arsenic ou 0 gr. 300 d'acide arsénieux.

Obs. II. — Un cheval nettement emphysémateux et sur les antécédents médicaux duquel on ne possédait aucun renseignement a été sacrifié.

Son foie, du poids de 6 kilogrammes également, renfermait par kilogramme 0 gr. 011 d'arsenic, soit 0 gr. 014 d'acide arsénieux — soit donc pour la totalité de ce viscère : 0 gr. 066 d'arsenic, ou 0 gr. 084 d'acide arsénieux.

La consommation journalière ou fréquente de produits ainsi relativement riches en arsenic peut être susceptible d'occasionner des troubles, et peut-être même des accidents assez graves, surtout s'il s'agit, comme dans l'observation I, de la vente d'un foie provenant d'un animal en plein traitement à l'arsenic.

Nous pensons qu'il y aurait lieu de prendre à cet égard des mesures prohibitives et d'interdire la vente, en vue de la consommation publique, des viscères provenant de chevaux emphysémateux abattus dans les abattoirs.

REVUE CRITIQUE

L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX D'ÉGOUT EN FRANCE

Par M. le Dr E. ARNOULD

Médecin-major de l'armée.

Les lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont été tenus au courant des nombreux essais d'épuration biologique des eaux d'égout effectués à l'étranger, et surtout en Angleterre, suivant les méthodes proposées il y a dix ans dans ce pays par Dibdin et par Cameron; beaucoup de cités anglaises, et non des moindres, ont même réalisé des applications importantes de ces méthodes; quelques villes des États-Unis ont suivi cet exemple; depuis ces toutes dernières années, l'attention s'est également portée sur ce mode d'épuration en Allemagne, et nous comptons donner bientôt un résumé d'ensemble des principales dispositions techniques adoptées dans les installations déjà créées par plusieurs municipalités allemandes pour épurer effectivement ainsi leurs eaux d'égout.

En France, nous sommes fort loin d'être aussi avancés à cet égard. C'est une constatation qui s'impose après la lecture du deuxième volume des *Recherches sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout* que vient de publier M. A. Calmette[1], et où se trouve un aperçu sommaire des installations d'épuration biologique déjà existantes en Angleterre, en Allemagne, aux États-Unis, en Hollande. L'auteur aurait souhaité passer

1. 1 vol. in-8° de 314 pages, avec 45 fig. et 6 pl. Paris, 1907. Chez Masson.

d'autre part une instructive revue de ce qui s'était fait en France ; il a dû reconnaître que cela se bornait jusqu'à présent à bien peu de chose, en dehors des études qu'il a poursuivies personnellement à la Station expérimentale organisée par ses soins aux portes de Lille, à La Madeleine.

Et M. Calmette, aussi profondément convaincu de la nécessité d'assainir nos villes que de l'excellence de l'épuration biologique comme moyen de résoudre une des plus grosses questions de ce problème complexe, s'étonne de l'indifférence dont font preuve à ce sujet les municipalités de notre pays, et s'indigne au fond de lui-même, nous en sommes bien sûrs, de l'ignorance dans laquelle ces administrations paraissent vouloir demeurer des résultats d'une méthode déjà mise à profit ou sur le point de l'être par tant de villes étrangères. A vrai dire, ce n'est pas la première fois qu'on observe chez nous ce défaut à peu près complet d'intérêt manifesté par les administrations publiques vis-à-vis de la solution des grands problèmes d'hygiène. Avant la méthode biologique, d'autres méthodes d'épuration ont été mises en œuvre à l'étranger, avec un succès du reste variable, pour lutter contre l'abominable pollution des rivières et des fleuves par les eaux d'égout des villes ; en France même — sans parler de Paris, qui constitue un cas à mettre tout à fait à part — on a vu, comme le reconnaît M. Calmette, la ville de Reims réaliser son assainissement d'une manière très satisfaisante par l'irrigation agricole à l'eau d'égout : leçons de choses inutiles, car pas une autre municipalité française n'a cherché à imiter ce qui s'était fait soit à Reims, soit ailleurs, à l'étranger.

« Comment concevoir cependant, dit M. Calmette, que le pays qui a vu naître Pasteur soit le dernier à comprendre l'importance des mesures destinées à sauvegarder la santé du peuple ? » Et le savant directeur de l'Institut Pasteur de Lille veut espérer encore pour l'épuration biologique une fortune meilleure chez nous que celle des méthodes qui ont paru auparavant ou paraissent même toujours susceptibles d'épurer les eaux d'égout dans une mesure convenable. Nous osons à peine partager cet espoir, peut-être parce que nous manquons de l'ardeur un peu enthousiaste que M. Calmette apporte volontiers dans la lutte nécessaire de la science contre l'ignorance ; peut-être parce que nous n'avons pas une confiance aussi complète que lui dans la supériorité de la méthode d'épuration des eaux d'égout, à l'étude et aux perfectionnements de laquelle il a pris une si belle part.

Mais en attendant, nous sommes heureux de pouvoir dire ici

notre sincère admiration pour les travaux entrepris par M. Calmette à la Station expérimentale de La Madeleine. C'est avant tout grâce à des efforts de ce genre que l'hygiène pratique arrivera à progresser réellement, et une pareille tentative est trop rare chez nous pour qu'on néglige de proclamer bien haut toute la valeur de celle-ci. Au surplus, si l'épuration biologique n'est pas, à notre avis, la méthode à adopter d'une façon exclusive et en toutes circonstances vis-à-vis des eaux d'égout, du moins sa connaissance approfondie s'impose-t-elle à tous ceux qui s'occupent de l'assainissement des villes et ont, le cas échéant, à examiner de quelle solution il convient que telle ou telle cité fasse choix pour purifier ses eaux résiduaires. C'est pourquoi nous désirons coopérer dans la limite de nos très modestes moyens à la vulgarisation de l'œuvre si utile de M. Calmette en résumant, d'après son récent ouvrage, les données que ses dernières expériences de La Madeleine lui ont permis d'acquérir, et en indiquant, également d'après lui, quels autres essais d'application de l'épuration biologique des eaux d'égout ont été faits ou sont sur le point d'avoir lieu en France.

La Station expérimentale de La Madeleine a été organisée en juillet 1904 par M. Calmette, avec le concours de la *Caisse nationale des recherches scientifiques*, pour l'étude scientifique et pratique de l'épuration biologique des eaux d'égout. Au mois d'octobre 1905, M. Calmette a réuni dans un premier volume l'exposé de ses premiers travaux sur ce sujet : il en a donné lui-même un très court résumé dans la *Revue d'hygiène* (tome XXVII, 1905, page 984). Nous n'y reviendrons pas, et nous rappellerons seulement qu'au point de vue pratique, après avoir expérimenté surtout les *lits bactériens* dits *de contact* (ou encore à immersion totale intermittente) fonctionnant en combinaison avec la *fosse septique* munie d'une *fosse à sable*, M. Calmette annonçait que les lits bactériens dits *percolateurs* (ou à fonctionnement continu-discontinu), lui paraissaient, d'après des expériences commencées depuis peu, devoir être préférés encore aux lits de contact. C'est en particulier à élucider cette question qu'ont été consacrées les recherches de 1905-1906 qui viennent d'être publiées.

A la fin de l'année 1905 l'installation de la Madeleine fut modifiée de manière à permettre de comparer le fonctionnement des lits de contact à celui des lits percolateurs ; comme auparavant, l'eau d'égout brute, après avoir passé au travers d'une grille destinée à retenir les corps flottants les plus volumineux, était d'abord reçue dans deux *fosses à sable* où se dépo-

saient les substances lourdes ; cette décantation grossière terminée, l'eau pénétrait dans les *fosses septiques* (l'une couverte, l'autre découverte) munies de chicanes, et dont le déversoir était précédé d'une sorte de filtre constitué de grosses scories et destiné à prévenir l'entraînement hors de la fosse des impuretés un peu volumineuses encore en suspension ; le liquide fermenté anaérobiquement passait enfin soit dans un bassin collecteur qui alimentait par intermittences le lit bactérien de premier contact, soit dans un canal alimentant d'une façon continue une série de bacs se vidant par l'intermédiaire de siphons automatiques sur le lit percolateur.

Le lit de premier contact, immergé pendant deux heures, était suivi d'un lit de deuxième contact immergé pendant une heure ou deux. Ces deux lits ont permis de traiter en un, deux ou trois contacts par vingt-quatre heures, 60 ou 120 ou 180 mètres cubes d'eau.

Le lit percolateur, de 400 mètres carrés, surface sensiblement égale à celle des deux lits de contact, permit de traiter jusqu'à 400 mètres cubes d'eau par vingt-quatre heures. Ce lit offre 1 m. 58 d'épaisseur, dont 0 m. 20 de grosses scories triées, et le reste jusqu'en haut en scories dites tout venant ; le fond du lit est formé d'une sole en béton sur laquelle des rangées de tuiles constituent un drainage. La surface est creusée de rigoles parallèles recevant le liquide évacué par six siphons de chasses automatiques, du type Doulton ; ceux-ci donnent toutes les dix minutes au plus une chasse durant cinquante secondes environ et dont le débit est de 600 litres qui sont répartis dans 9 rigoles.

Dans les lits de contact, l'eau baigne pendant deux heures toute la masse des scories ; la fixation des matières organiques s'effectue pendant tout ce temps ; la nitrification n'a lieu qu'à partir du moment où le liquide étant évacué l'air vient le remplacer. Cette marche des choses présente deux inconvénients : d'abord pendant l'immersion une proportion importante du liquide chargé de matière organique n'arrive pas au contact des scories ; en second lieu, la longue durée relative de l'exclusion de l'air est défavorable à la multiplication rapide des microbes nitrificateurs, qui sont surtout des aérobies.

Avec le lit percolateur rien de semblable ne peut exister, d'où un coefficient d'épuration bien augmenté. A chaque arrosage du lit, l'eau s'infiltre peu à peu, pour ainsi dire goutte à goutte, dans les scories qui fixent comme par un phénomène de teinture les matières organiques dissoutes ; mais les scories

n'étant jamais noyées, les microbes nitrificateurs aérobies se développent au mieux dans tout le lit; et chaque apport nouveau de liquide se charge dans ce milieu de nitrates en même temps qu'il s'y dépouille de ses matières organiques.

Au point de vue technique, il y a lieu d'arrêter son attention sur le mode de distribution de l'eau au lit percolateur par des siphons de chasses automatiques; ce procédé a paru à M. Calmette le plus simple, le plus robuste et le plus économique en comparaison des très nombreux autres systèmes de distribution de l'eau à la surface des lits percolateurs qui ont été mis à l'essai, notamment en Angleterre (pulvérisateurs à pression, tourniquets hydrauliques, nochères à renversement, gouttières perforées).

Au point de vue des résultats de l'épuration, M. Calmette note que, même pendant l'hiver, la nitrification a toujours été plus active dans le lit percolateur que dans les lits de contact, voire quand on ne remplissait ceux-ci qu'une fois par jour; la quantité des nitrates formés augmente d'ailleurs d'autant plus qu'on réduit davantage le volume d'eau traitée par mètre carré de surface et par jour: toutefois, même avec un débit de près de 1 mètre cube par mètre carré de surface et par jour, l'épuration de l'eau d'égout de la Madeleine reste encore satisfaisante en ce sens que l'effluent du lit percolateur n'est jamais putrescible.

Si on compare cet effluent à celui des lits de contact, on voit que le premier emprunte une plus faible proportion d'oxygène au permanganate, que la proportion d'azote ammoniacal ou organique s'y trouve moindre, que la nitrification y est plus active. Le lit percolateur d'autre part élimine 79 p. 100 des germes aérobies contenus dans l'eau provenant des fosses septiques quand les lits de contact éliminent seulement 38 p. 100 de ces germes, dont le nombre est du reste énorme, si bien qu'à la Madeleine on compte couramment 800.000 germes aérobies par centimètre cube dans l'effluent du lit percolateur.

Finalement M. Calmette croit pouvoir conclure de ses expériences à l'adoption de préférence des lits percolateurs; il s'appuie du reste sur les nombreux résultats conformes aux siens obtenus dans de multiples installations anglaises, notamment à Chesterfield, et aussi à Columbus (Etats-Unis). Nous avons lu des rapports allemands qui ne sont guère moins favorables aux lits percolateurs : cependant on y note que ces lits attirent extraordinairement les mouches et qu'ils répandent des odeurs très

désagréables, surtout s'ils sont munis des appareils de distribution de l'eau usités en Angleterre.

Les fosses septiques de la Madeleine ont été curées deux fois, en novembre 1905 et en juin 1906; elles fonctionnent depuis juillet 1904. Il semble que durant la période 1905-1906, il s'est accumulé dans ces fosses beaucoup plus de boue qu'on ne le prévoyait à la suite des expériences de 1904-1905. Sans doute, comme le dit M. Calmette, les fosses à sable précédant les fosses septiques sont de dimensions insuffisantes pour opérer une retenue convenable des matières lourdes contenues dans les eaux d'égout; et d'autre part en 1905-1906 on a fait passer dans les fosses septiques un volume d'eau sensiblement plus considérable qu'en 1904-1905. Toutefois, il nous paraît bien qu'on doit renoncer à admettre la dissolution par les fosses septiques de la presque totalité des matières en suspension dans les eaux d'égout, déduction faite de celles que retiennent les chambres à sable. M. Calmette prévoit maintenant avec raison qu'il faudra toujours disposer dans une installation d'épuration biologique d'un emplacement pour l'égouttage et la dessiccation partielle des boues. On pense de même en Allemagne, à ce que nous avons appris. D'après Imhoff, on devrait compter trouver dans les fosses septiques un volume de 0 lit. 3 de boue par tête d'habitant et par jour pour des eaux d'égout urbaines de constitution moyenne, recevant en temps de pluie l'eau des voies publiques; M. Calmette estime qu'avec les égouts séparatifs on aura environ 1 kilogramme de boue par mètre cube d'eau passant par jour dans la fosse septique; du reste, la proportion de boue est susceptible de varier infiniment d'une localité à l'autre; mais les boues de fosses septiques offrent toujours l'avantage de se présenter sous un volume relativement faible, grâce à leur teneur en eau moins élevée que celle des autres boues, d'être faciles à sécher et de ne pas tendre à la putréfaction.

Désireux de guider les hygiénistes et les ingénieurs qui voudront réaliser des applications des procédés qu'il préconise, M. Calmette a rassemblé dans deux chapitres spéciaux les renseignements techniques qu'il juge utiles pour la construction et le fonctionnement des fosses septiques combinées aux lits bactériens soit dans les villes, soit dans les petites localités rurales, ou même dans certains établissements collectifs isolés.

En ce qui concerne les villes, il convient d'abord de considérer deux cas : ou bien il n'y a pas de réseau d'égout utili-

sable, ou bien il existe un réseau d'égouts unitaires admettant les eaux vannes et les eaux pluviales. Dans le premier cas, dit M. Calmette, qui paraît céder encore une fois ici à un certain penchant pour les solutions exclusives, « il n'est plus permis d'hésiter entre le choix du système séparatif et celui du système unitaire ». Pour nous, comme pour beaucoup d'hygiénistes ou d'ingénieurs sanitaires, il y a là au contraire toujours matière à réflexion, et il est à espérer que le choix définitif sera dicté avant tout par l'examen des conditions locales offertes par chaque cité : Bechmann, Lindley, Gärtner, Imbeaux, entre autres, sont d'accord à cet égard. On pourrait même être amené à adopter le système mixte de canalisation recommandé par Imbeaux. Bref la question sera discutée, et non point tranchée *a priori*; en aucun cas on ne devra en subordonner complètement la solution à la commodité plus ou moins grande que tel ou tel système peut offrir au regard de l'épuration biologique de l'eau d'égout. Nous craignons que l'opinion de M. Calmette n'ait été précisément trop influencée par cette considération.

Le fait est qu'avec le système séparatif la régularité et la faible abondance moyenne du volume d'eaux-vannes, leur teneur peu élevée en sable, terre ou graviers, facilitent beaucoup les calculs nécessaires pour l'installation de l'épuration biologique de ces eaux, permettent de simplifier certains organes de cette installation, favorisent enfin singulièrement l'ensemble de son fonctionnement. Une ville de 50.000 habitants, par exemple, produira 5.000 mètres cubes d'eaux vannes par jour (100 litres par habitant), contenant environ 550 kilogrammes de matières sèches (ou 550 grammes par mètre cube); cela nécessitera : une chambre à sable de 250 mètres cubes de capacité, grillée à son entrée, partagée en deux compartiments; une fosse septique de 5.000 mètres cubes de capacité, où l'eau effectuera le plus long trajet possible sans dépasser la vitesse de 40 millimètres par minute; un filtre à grosses scories, de 100 mètres cubes de capacité, pour retenir les matières non encore dissoutes que l'eau sortant de la fosse septique pourrait entraîner; enfin deux lits bactériens percolateurs d'une surface totale de 5.000 mètres carrés, sur $1^{m},75$ d'épaisseur, constitués par des scories, alimentés par des siphons de chasses intermittentes automatiques. Nous ne saurions du reste noter ici nombre d'indications données par M. Calmette sur les dispositifs à adopter, notamment dans l'aménagement des fosses septiques et des lits percolateurs,

encore que cet aménagement soit en somme conçu d'une manière assez simple : l'auteur n'entre pas dans divers détails techniques qui, comme nous le montrerons sans doute une autre fois, ont retenu l'attention des ingénieurs allemands et paraissent bien avoir leur intérêt. Enfin M. Calmette évalue à 168.000 francs le prix de revient de l'installation d'épuration ci-dessus décrite, son exploitation ne devant pas coûter d'ailleurs plus de 20.000 francs par an.

Avec des égouts unitaires le volume beaucoup plus variable des eaux, la masse considérable de matières inorganiques qu'elles entraînent, compliquent notablement l'organisation de l'épuration biologique : il faut multiplier les grilles et les chambres à sable, donner à celles-ci des dimensions suffisantes pour admettre à la fois un dixième de l'effluent quotidien, augmenter aussi la capacité des fosses septiques dans la proportion de un tiers, aménager en outre un *filtre d'orage* recevant les eaux des grandes pluies qui ne pourraient être contenues dans les fosses septiques. Les boues seront beaucoup plus abondantes — et partant leur manipulation plus coûteuse. Nous nous demandons même si l'on ne serait pas exposé à être encombré de ces boues, comme cela est arrivé si régulièrement lors de l'exploitation des méthodes mécaniques ou chimiques d'épuration des eaux d'égout : il est prudent de ne pas trop compter sur l'utilisation pratique de ces boues par l'agriculture, quelle que soit leur valeur théorique au point de vue de l'amendement des terres cultivées.

Quant aux petites localités rurales ou aux établissements collectifs isolés et peu importants qui ne sauraient constituer un réseau d'égout, M. Calmette estime que d'ores et déjà on peut les engager à adopter des appareils permettant la réalisation avec de petites quantités d'eaux résiduaires des mêmes phénomènes de désintégrations successives de la matière organique qui se produisent dans les intallations urbaines d'épuration biologique. L'épurateur biologique de A. Degoix serait susceptible de donner à cet égard de bons résultats ; il se compose de deux récipients métalliques égaux, dont l'un représente une fosse Mouras, c'est-à-dire une fosse septique, et l'autre un lit bactérien, composé de mâchefer sur double fond perforé, qui reçoit par sa partie supérieure l'effluent de la fosse ; des tuyaux spéciaux assurent l'aération du lit et l'évacuation à l'air libre des gaz méphitiques qui en émanent. Notons, au surplus, que M. Calmette s'associe à la réprobation de la plupart des hygiénistes à l'endroit des fosses Mouras proprement dites ou des

dispositifs analogues, tels que la fosse Bezault, dont le fonctionnement est trop rarement satisfaisant. Le système du Dr Bréchot, visant à l'incinération des déjections solides dans des tinettes filtrantes, et à la stérilisation des liquides par la chaleur dans un bassin spécial, n'a pas donné non plus de bons résultats, ce qui n'est pas pour nous surprendre, et a dû être abandonné au sanatorium de Bligny (Seine-et-Oise); il fonctionne encore, plutôt mal que bien, à l'hôpital Claude-Bernard, à Paris, moyennant des modifications qui, du reste, n'ont pas fait diminuer les dépenses excessives qu'entraîne son exploitation.

Il nous reste à indiquer quelles sont en France les installations d'épuration biologique autres que celle de La Madeleine où l'on pourra aller prendre une leçon de choses et s'assurer *de visu* de l'aptitude de la méthode à se plier à des conditions locales variées. Comme nous l'avons dit, ces installations sont malheureusement bien rares. Citons d'abord la petite installation d'essai créée il y a cinq mois à peine par M. Calmette à Tourcoing pour épurer 250 à 300 mètres cubes d'eau par jour; puis les installations du sanatorium de Villepinte, du sanatorium de Montigny-en-Ostrevent (Nord), du sanatorium de Bligny. Voilà d'après M. Calmette tout ce qui existe actuellement chez nous! On ne peut qu'annoncer le prochain achèvement à Toulon d'une installation municipale munie de lits bactériens destinés à réaliser le double contact, suivant les premiers dispositifs expérimentés à La Madeleine, et la construction à Créteil d'une grande installation d'essai où l'on se propose de traiter 10.000 mètres cubes d'eau d'égout de Maisons-Alfort et de Saint-Maurice tant par les lits de contact que par les lits percolateurs, de manière à permettre de comparer les deux procédés.

Mentionnons aussi, à propos de l'épuration biologique des eaux résiduaires industrielles — question à laquelle M. Calmette et ses collaborateurs ont consacré une part fort importante de leurs recherches — les installations d'essai des sucreries de Pont-d'Ardres (Pas-de-Calais), et de Marquillies (Nord) : elles ont été recommandées déjà officiellement à l'attention des industriels, car elles ont donné de très bons résultats. Il faut espérer voir bientôt appliquer la même méthode, grâce à des dispositifs plus ou moins différents, aux eaux résiduaires d'amidonnerie et de féculerie, puis aux vinasses des distilleries de betteraves, industries presque toujours rurales et qui contaminent gravement les cours d'eau. On trouvera dans l'ouvrage

de M. Calmette plusieurs chapitres où ces problèmes sont abordés, et au moins théoriquement solutionnés.

M. Calmette a cru devoir enfin tracer un parallèle général entre ce qu'il appelle l'épandage agricole et l'épuration biologique, c'est-à-dire entre l'épuration par des champs d'irrigation et l'épuration par des lits bactériens associés aux fosses septiques. Nous avouons n'avoir pas trouvé grand intérêt à cette soi-disant comparaison. Ses bases sont singulièrement choisies. Pourquoi s'attacher à une critique sévère des champs d'irrigation de Paris et de Berlin, ces villes monstres, avec lesquelles tout revêt forcément des allures exceptionnelles en raison de l'énormité du programme à remplir, et où il est bien difficile par suite que tout aille partout pour le mieux? Existe-t-il des installations d'épuration biologique qui aient à faire face aux exigences qu'ont à satisfaire les champs d'irrigation de Paris et de Berlin? Nous ne le croyons pas. Alors il eut mieux valu examiner les conditions de fonctionnement et les résultats de l'épuration agricole dans des villes moyennes. M. Calmette répète volontiers que beaucoup de villes anglaises qui pratiquaient cette épuration y ont renoncé. Mais on pourrait trouver des villes allemandes comme Fribourg, Brunswick, Dantzig, etc., qui ne paraissent pas précisément prêtes à faire de même, et pour cause. Sans aller même si loin, ce qui se passe à Reims eut aussi été intéressant à étudier. On aurait rassemblé ainsi quelques exemples de champs d'épuration qui n'eussent pas fait mauvaise figure, ce nous semble, à côté d'installations équivalentes d'épuration biologique. Et au lieu de mener une sorte de campagne contre les champs d'irrigation à l'eau d'égout en général, on en serait peut-être venu à penser qu'en telle ou telle localité cette méthode en vaut une autre, si même elle n'est pas la méthode à préférer. N'oublions pas que Dunbar, qui a attiré l'attention de l'Allemagne sur les lits bactériens et a fait plus que quiconque pour qu'on les expérimentât dans son pays, est arrivé précisément à cette conclusion, et recommande aux municipalités de bien voir si elles ne seraient pas en situation d'épurer leurs eaux d'égout dans des champs d'irrigation avant de penser à les traiter par les lits bactériens.

Au surplus, quelle opportunité y a-t-il chez nous à combattre les champs d'irrigation? Nulle ville ne songe à en créer. Reims est satisfaite des siens. Et si la ville de Paris ne peut en dire autant, elle est assez grande personne pour porter remède à cette situation le jour où les progrès de la science permettront qu'elle en trouve les moyens. Ceux-ci s'offriront peut-être sous

la forme des procédés de l'épuration biologique : c'est fort possible. Aussi souhaitons-nous qu'on multiplie en France les applications de ces procédés, et sommes-nous ravis qu'un savant tel que M. Calmette se prodigue sans compter pour cette cause qui, encore une fois, intéresse au plus haut degré l'hygiène pratique. Mais si notre adhésion aux idées de M. Calmette sur ce point avait la moindre importance, nous serions tentés de lui demander en échange d'être moins intransigeant qu'il ne s'est parfois montré à l'égard de l'épuration des eaux d'égout par le sol. Cette méthode a fait ses preuves, quoi qu'on en dise, et par conséquent on ne voit pas pour quel motif on voudrait empêcher son adoption là où elle conviendrait effectivement. Que la méthode dite d'épuration biologique puisse convenir ailleurs, nous sommes prêts à le reconnaître quand l'expérience de la pratique aura permis de se prononcer définitivement. Aussi demandons-nous qu'on crée des champs d'irrigation et des installations d'épuration biologique : le tout est de discerner avec compétence les conditions locales de toute nature qui devront décider du choix à exercer entre ces deux systèmes.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

ANNEXE A LA SÉANCE DU 31 OCTOBRE 1906.

LA LUTTE CONTRE LA TUBERCULOSE BOVINE DANS LES CHAMPS D'ÉPANDAGE[1]

par M. PAUL VINCEY

Devant la Société de médecine publique et de génie sanitaire, dans la discussion intervenue à l'occasion de l'épuration des eaux d'égout, entre autre griefs aux champs d'épandage, il

1. Voir 1905, p. 984, et 1906, p. 104, 182, 450, 503, 731 et 954.

avait été dit que l'alimentation aux herbes des prairies d'irrigation épuratrice devrait communiquer la tuberculose aux bêtes bovines, et partant compromettre la santé des consommateurs du lait produit dans les cultures d'assainissement.

Correspondant à une population où la tuberculose est endémique, le tout à l'égout intégral introduit forcément dans les eaux vannes de nombreux bacilles de Koch d'origine intestinale. Aux divers états de développement, ces germes tuberculeux conservent même assez longtemps dans l'eau d'égout leur virulence originelle. Le fait a été établi par l'expérimentateur allemand Muschold, qui a pu communiquer la tuberculose à des animaux sensibles en leur inoculant des boues déposées depuis plusieurs mois dans les champs d'épandage.

Par le contact mécanique toujours possible avec l'eau d'irrigation, il est bien évident que les fourrages récoltés dans les champs d'épandage peuvent être plus ou moins souillés de germes tuberculeux, apportés par les déchets de la digestion humaine.

Il était donc bien naturel que fût pour le moins posée la question de savoir si l'alimentation aux fourrages d'irrigation épuratrice ne serait pas de nature à communiquer la tuberculose aux vaches laitières en particulier. En l'absence d'observations rigoureuses, ou bien d'expériences directes, ce n'était pas une raison toutefois de conclure au pied levé par l'affirmative.

La prudence était d'ailleurs commandée par l'extrême difficulté de communiquer — même expérimentalement — la tuberculose d'origine humaine aux animaux de l'espèce bovine. C'est à cette circonstance précisément que l'on avait dû, au Congrès international de Londres, en 1902, d'entendre le savant allemand Koch faire la déclaration sensationnelle, que la tuberculose humaine et la tuberculose bovine seraient deux maladies différentes et non interchangeables.

La science universelle a depuis fait justice d'une telle assertion, et s'il reste établi que la tuberculose humaine soit difficilement transmissible aux bovidés, il n'en est pas moins reconnu, par contre, que la tuberculose bovine est malheureusement très contagieuse pour l'espèce humaine.

Relatés par le Dr Roux, les travaux du regretté Nocard, d'Al-

fort, avaient d'autre part démontré que les bêtes bovines ne contractent pas la tuberculose, alors même qu'on les alimente de fourrages expérimentalement souillés de germes extrêmement contagieux, comme ceux empruntés à des vaches tuberculeuses.

A l'endroit de ces bacilles spécifiques, ce seraient les premiers compartiments de l'estomac multiple des ruminants qui joueraient l'office de milieu aseptisant. Ce qui le prouve, c'est que les animaux d'expériences deviennent rapidement tuberculeux lorsque, à l'aide d'une sonde œsophagienne, on porte directement dans leur caillette le bol alimentaire contaminé.

C'est apparemment par les voies digestives que les ruminants aussi contractent le plus souvent la tuberculose. La contagion toutefois paraît s'effectuer, non lors de la première indigestion alimentaire, à l'étable ou au pâturage, mais bien à l'occasion de la déglutition ultime après rumination, ainsi que par le breuvage contaminé.

Quoi qu'il en soit de toutes ces raisons d'à-côté, la question de la nocuité ou d'innocuité des fourrages d'irrigation épuratrice, au point de vue de la contagion tuberculeuse à l'espèce bovine, ne pouvait être tranchée que par une expérience méthodique, de suffisante envergure et d'assez longue durée.

Dans des conditions particulièrement favorables, cette expérimentation put être entreprise dans l'exploitation agricole annexée à l'asile d'aliénés de Vaucluse, en Seine-et-Oise, où se rencontrent un champ d'épandage pour l'épuration des eaux du tout à l'égout, correspondant à une nombreuse population, et une importante vacherie pour la production du lait destiné à l'alimentation des assistés de l'établissement.

Un tableau synoptique reproduit dans Comptes-rendus de la Société nationale d'Agriculture de France[1], relate l'ensemble des circonstances et des résultats de cette expérience, qui a commencé en 1894, mais dont la poursuite méthodique n'a réellement commencé qu'au début de 1901 et qui dure encore.

Il y a lieu de remarquer tout d'abord, dans les étables de cet établissement, que les nombreuses vaches tuberculeuses se trouvaient particulièrement groupées à l'Est, côté vers lequel

1. Séance du 28 octobre 1906.

s'écoule naturellement l'eau d'abreuvage et s'effectue aussi le nettoiement des mangeoires,

Malgré l'alimentation alternative aux herbes fraîches des prairies irriguées à l'eau d'égout, on constate que, par l'application rigoureuse de la méthode prophylactique, dont Bang en Danemark et Nocard en France s'étaient faits les protagonistes, la tuberculose bovine a été presque entièrement expurgée d'une étable ultra contaminée, par les opérations effectuées dans le courant de l'année 1901.

Deux cas erratiques de tuberculose se sont bien encore manifestés aux épreuves générales de mars 1902 et de décembre 1903. Mais il y a tout lieu de croire qu'ils ont été occasionnés pour cause d'insuffisante désinfection d'emplacement d'étables anciennement contaminées.

Lors des six épreuves semestrielles ultérieures de tuberculination révélatrice, de 1904, 1905 et 1906, la vacherie de Vaucluse s'est enfin montrée rigoureusement indemne de tuberculose.

D'une telle expérience, il y a lieu de tirer deux conclusions essentielles, à savoir :

1° Dans la lutte contre la tuberculose bovine, à l'encontre de la bovovaccination du procédé Behring, qui ne confère qu'une immunisation de trop courte durée, la méthode prophylactique, basée sur la tuberculination diagnostique, l'isolement des animaux et la désinfection des étables, est à la fois effective, rapide et économique;

2° L'alimentation aux herbes fraîches de prairies irriguées à l'eau d'égout ne communique nullement la tuberculose aux animaux domestiques de l'espèce bovine.

On reste bien entendu dans le doute, de la question de savoir si la consommation, à l'état cru ou imparfaitement cuit, de légumes ou de fruits cultivés au ras du sol d'épandage, soit bien aussi sans aucuns dangers, au point de vue particulier de la contagion tuberculeuse à l'endroit de nos semblables.

La loi et l'économie sociale exigent que l'on produise des récoltes dans les champs d'épandage : dans une réunion d'hygiénistes, il serait paradoxal pour le moins de s'apitoyer sur les dangers imaginaires que peuvent faire courir à la consommation publique les cultures fourragères d'épuration, en vue

de la production laitière, alors qu'on accorde toute indulgence aux productions potagères et fruitières, à utiliser directement par nos semblables.

Outre l'innocuité pathogénique, il avait d'autre part été établi que le lait des domaines d'épandage offre une richesse butyrique[1] notablement supérieure à la moyenne. A l'usage encore exclusif d'une population assistée, on comprend qu'un tel produit alimentaire puisse être jalousé par les consommateurs ordinaires de Paris, où il est si difficile de se procurer un lait tout à la fois frais, riche, et surtout rigoureusement sain, même à des prix très élevés.

Pour mesurer toute la partie pratique des considérations qui précèdent, il y a lieu d'envisager en outre que le développement des prairies d'épandage et la production laitière constituent le plus avantageux sinon l'unique moyen que les cités aient à leur disposition d'assurer, avec des surfaces restreintes d'épandage, la protection des cours d'eau et des nappes aquifères souterraines contre les « nuisances » des eaux d'égout.

Concernant l'économie rurale, on peut aussi juger de l'importance de la lutte contre la tuberculose bovine en rappelant que cette affection à elle seule cause des pertes plus considérables que toutes les autres épizooties dont est titulaire l'ensemble des espèces domestiques.

Quant à l'intérêt primordial que cette lutte présente indirectement pour l'hygiène publique, il convient de rappeler qu'on estime à 50.000 par année, en France, le nombre des enfants victimes de la tuberculose, par le seul fait de l'alimentation du lait contaminé provenant de bêtes bovines tuberculeuses.

1. Les champs d'épuration de la Ville de Paris et le lait de l'Assistance publique. *Mémoires de la Société nationale d'Agriculture de France*, 1897, t. CXXXVII.

Séance du 28 novembre 1906

Présidence de M. L. Bonnier.

LA RÉFORME DU GARDE-MANGER

par M. AUGUSTIN REY,
Architecte de la Fondation Rothschild.

Le garde-manger est un accessoire de l'habitation en apparence bien modeste. Il ne faudrait pas en déduire qu'il ne soit pas un des plus nécessaires. Toutes les classes de la population y ont recours ; il est le complément obligé de toute cuisine, et les services qu'il pourrait rendre aux classes populaires, comme application d'une hygiène alimentaire rationnelle, sont considérables.

Pour nous faire une idée de son importance au point de vue statistique en France et à défaut de chiffres officiels, voici ce que nous pourrions indiquer approximativement : le recensement de Paris accuse 631.000 logements, en chiffres ronds[1], composés de deux pièces et plus ; en évaluant pour la capitale à 200.000, le nombre de garde-manger, nous serons au-dessous de la vérité. Pour l'ensemble de nos populations urbaines françaises, il dépasse certainement un million.

L'importance sociale de ce complément d'installation de tout logement, est donc indéniable. Malheureusement, il est généralement construit sans tenir aucun compte des nécessités primordiales auxquelles il doit répondre.

Naguère, entouré de soins, il était placé dans la cave, ou dans ces demi-sous-sols, si usités il y a cent ans encore, qui avaient pour but de surélever le rez-de-chaussée. Si l'on avait usé de quelques précautions élémentaires dans son installation, il pouvait conserver en bon état les aliments qui lui

1. Ce chiffre est celui du recensement de 1901, exactement 631.029. Ceux de 1906 ne sont pas encore connus, mais ont dû peu varier sur ce point.

étaient confiés. Abrité contre la chaleur, les poussières du dehors, la lumière, et traversé par un courant d'air actif, il pouvait fonctionner à merveille.

Nous avons de plus en plus négligé ce fonctionnement rationnel. Envahis par les maisons à étages, résultat de l'importance grandissante que ne cessent de prendre, en couches superposées, nos agglomérations urbaines, il se pose à l'heure actuelle plus d'un problème redoutable pour l'hygiène de nos cités d'aujourd'hui, comme pour celles de demain [1].

Comme l'a dit un de nos doyens dans ces questions, M. Emile Trélat [2] : « Les agglomérations se développent fatalement au dépens de la vie dispersée qui, seule, possède les conditions salubres par excellence. »

On ne peut nier que ces agglomérations ont engendré des maux considérables pour l'hygiène publique, en transformant peu à peu l'habitation. « N'est-ce pas entre les murs de ce vaste laboratoire qu'est notre demeure, que s'élaborent sans trêve ni repos les réactions de tous genres qui constituent la bonne ou la mauvaise hygiène, les germes de vie ou les germes de mort [3].

« Son domaine pour l'homme est de la plus haute importance, et l'on a pu dire avec raison que les questions d'hygiène ne sont le plus souvent que de véritables questions sociales [4]. »

Toutes les installations qui intéressent la vie et la santé des habitants, même celles en apparence les plus secondaires, doivent passer au premier rang de nos préoccupations et de nos soucis. La maison, n'est-ce pas là que nous passons la partie la plus importante de notre vie? Ses dispositions ont sur nos habitudes et sur notre santé une action si complète, qu'elles devraient subir une sage évolution qui les placerait de plus en plus à la hauteur des lois de la vie, dont la science moderne approfondit toujours plus le mystère.

1. Dr Ch. Gautrez. — *Enquête sur les habitations ouvrières.* Clermont-Ferrand, 1903.

2. Emile Trélat. — *La Salubrité.* Paris, 1901.

3. Augustin Rey. — L'Habitation. Nécessité de réformer son hygiène. *Presse médicale*, n° 73, 1906, p. 583.

4. Augustin Rey. — *Rapport au VIIe Congrès international des Architectes.* Londres, 16 au 21 juillet 1906.

Abandonnant l'emplacement qu'il occupait jadis dans le soubassement de la maison, le garde-manger a grimpé au fur et à mesure qu'elle s'élevait elle-même, et s'est installé à chaque étage.

La nécessité de rendre son accès immédiat de la cuisine même — et nous voyons là un besoin à satisfaire qui n'est plus discutable, — fût la seule condition que l'on chercha à remplir. On fit bon marché de tous les autres et on ne se préoccupa guère de lui assurer, au moins d'une manière approchante, les avantages qu'il avait indéniablement lorsque le peu d'étages des maisons d'alors permettait de le maintenir en sous-sol.

Les méthodes de conservation en grand des aliments [1], soit pendant leur préparation, soit pendant les voyages qui doivent les amener des pays les plus lointains sur le marché même où ils sont livrés à la consommation directe, ont fait ces dernières années des progrès incessants [2].

Or le garde-manger, destiné à maintenir en petites quantités les aliments en bon état, fonction d'autant plus importante que, sortis de là, ils sont immédiatement consommés, est devenu une cause certaine de contamination de l'alimentation ménagère. Il n'est pas rationnel et il ne saurait être admis que, dans la dernière étape que les aliments ont à parcourir, les conditions les plus élémentaires de leur conservation soient outrageusement violées [3].

Préoccupés de cette situation, par une suite d'enquêtes poursuivies à diverses époques et dans un grand nombre d'immeubles à étages, nous avons reconnu que le garde-manger était installé de la manière la plus défectueuse. Même dans les immeubles les plus récents et les plus luxueux, où les sommes considérables dépensées en décorations, souvent discutables devraient être rachetées par la parfaite installation

1. Armand Gautier. — *L'Alimentation et les régimes.* Paris, 1904.

2. Le premier Congrès international de l'Hygiène alimentaire qui s'est tenu à Paris (22 au 27 octobre 1906), a examiné dans sa section VII cette importante question de la conservation des aliments, et a constaté les perfectionnements acquis.

3. Augustin Rey. — *1er Congrès international d'hygiène alimentaire* (Paris, octobre 1906). De la conservation des aliments dans la cuisine.

de toutes les dépendances hygiéniques, le garde-manger est tout aussi déplorable.

Nous ne nous arrêterons pas à donner la description de certaines installations où ce pauvre garde-manger, auquel on ne songe guère, est placé n'importe où. On le trouve dans les coins les plus invraisemblables, voisinant parfois avec l'ouverture chargée d'éclairer quelque escalier de service, aux fenêtres duquel se battent tous les tapis, quand ce n'est pas avec celle destinée à ventiler les water-closets[1]. Il n'est pas téméraire d'affirmer que, tel qu'il est établi par les usages de la construction, le garde-manger moderne ne semble plus exister qu'à l'état de défi lancé aux plus élémentaires lois de l'hygiène.

S'il ne peut être considérablement amélioré, il doit disparaître.

Les griefs d'ordre général dont on l'incrimine, peuvent être résumés de la manière suivante :

1° Les poussières y pénètrent et se déposent sur les aliments;

2° L'air n'étant pas constamment renouvelé précipite la décomposition des aliments;

3° Rien ne protège les aliments contre la chaleur;

4° Les aliments ne sont pas mis à l'abri de l'action des rayons lumineux.

Examinons successivement chacun de ces points.

Les poussières. — On ne place la plupart du temps que des toiles métalliques pour clôture extérieure des garde-manger, protégés de la pluie par d'illusoires persiennes en bois. Ces toiles métalliques (on en met quelquefois deux parallèlement), empêchent généralement les insectes ailés de pénétrer, mais c'est à cela que se borne leur utilité. Elles constituent le filet qui peu à peu retient et accumule les poussières qui finissent par s'incruster entre les mailles, et créent ainsi un terrain de culture favorable au développement des microbes les plus virulents.

1. Dans des immeubles populaires tout récents, et dans lesquels on s'est efforcé d'apporter quelques perfectionnements, nous avons constaté que les garde-manger étaient absolument inutilisables par les locataires qui s'en lamentent. Les principes mêmes adoptés jusqu'ici dans leur construction empêchent, en effet, tout progrès.

La preuve en a été maintes fois donnée. Enfermés dans un garde-manger pris au hasard, des tubes de bouillons y ont été exposés ouverts quelques instants. Retirés, aucun n'est demeuré stérile. Analysées, les poussières déposées sur ces toiles métalliques ont donné des résultats qui ne permettent aucun doute sur leur nocivité.

Sait-on à quelle cause il faut attribuer cette accumulation si abondante? Le garde-manger a ses deux faces exposées à des températures très différentes. Suspendu aux parois d'une façade sur rue ou sur cour, lorsque ce n'est pas sur quelque courette minuscule, il est exposé par une de ses faces à l'air extérieur, l'autre plonge dans l'air intérieur de la maison. Cet air est généralement celui de la cuisine sur laquelle s'ouvre directement le garde-manger.

En hiver où les poussières de l'atmosphère urbaine[1] atteignent si fréquemment leur densité maximum, elles pénètrent avec d'autant plus d'intensité par les toiles métalliques que l'écart de température entre la cuisine surchauffée et l'air extérieur est plus considérable. On peut s'en assurer en projetant à la nuit tombante un rayon lumineux d'une fenêtre en face, sur les persiennes d'un garde-manger ; on voit les poussières animées de vitesses d'entrée qui varient de 1 mètre à 4 mètres par seconde.

Les poussières extérieures choisissent le garde-manger pour s'y donner rendez-vous et s'y installer à demeure.

L'absence d'air. — Si pour obvier aux graves inconvénients qui résultent de la pénétration des poussières, on rend parfaite la fermeture des portes du garde-manger, l'air ne se renouvellera plus, car il ne se produira aucun appel d'air. Nous serons en face d'une nouvelle difficulté : l'air stagnant, funeste à la conservation des aliments et qui produira en peu d'heures les fermentations les plus destructives.

La chaleur. — Lorsque la température extérieure devient un peu élevée, le garde-manger se trouve profondément troublé dans son fonctionnement. La façade et sa toiture reçoivent directement le rayonnement de la chaleur et font monter la

1. Voir les rapports de M. le Dr A.-J. Martin, sur l'assainissement de la Ville de Paris, présentés au Conseil d'Hygiène.

température intérieure. Les aliments se corrompent, placés dans une sorte d'étuve.

On nous dira qu'il faut placer le garde-manger exposé au Nord. Si l'on veut bien se rendre compte que certains immeubles possèdent plus de cent ménages dans un espace relativement restreint, il y aurait là une exigence pratiquement irréalisable.

La lumière. — Cette habitude de donner au garde-manger l'aération directement par la façade extérieure et dont nous avons constaté les pernicieux effets, rend obligatoire de laisser par les mêmes ouvertures filtrer la lumière. On sait que dans nos climats tempérés l'air est rarement absolument sec, et que dans une mesure appréciable cette lumière facilite la décomposition des aliments [1].

Nous voyons donc, en résumé, que dans les installations telles qu'elles sont actuellement comprises, l'aliment qui y est déposé pour être conservé, est attaqué au contraire de toutes les manières : poussières, air stagnant, chaleur, lumière, tout s'acharne à le détruire.

N'y a-t-il aucun remède à cette situation?

Reprenons une à une chacune des difficultés du problème.

La poussière. — Il faut avouer que de sa naissance à sa mort, l'habitant de la ville est pour ainsi dire entouré d'un véritable nuage de poussières [2].

Ces poussières viennent de tous côtés à la fois [3] : poussières météoriques dont on ne saurait faire abstraction, poussières volcaniques. La terre en forme abondamment par le simple jeu des lois atmosphériques. L'exercice même de la vie de l'homme, comme de celle des animaux, en produit des quantités colossales, surtout au sein du surpeuplement urbain [4].

1. Dans les climats à haute température où l'air est très sec, la lumière n'agit pas de même. La dessiccation se produit par la lente absorption des parties liquides des aliments par l'atmosphère sèche. Cette dessiccation parfois très active facilite considérablement la conservation des aliments.

2. Voir *Compte rendu du XIXe Congrès du « Sanitary Institute » de Manchester* (9-13 septembre 1902).

3. Augustin Rey. — *L'Habitation moderne*. Conférence au IIe Congrès de l'Assainissement de l'habitation; Genève, 4 au 8 septembre 1906.

4. Ch. de Freycinet. — Rapport sur l'assainissement industriel et municipal en France, 1866-1868, 2 vol.; Paris, Dunod.

A cet égard les poussières de la campagne sont essentiellement différentes de celles de la ville[1]. Soumises librement aux actions magnétiques et électriques du sol, jointes à celles des rayons solaires, ces grands assainisseurs de l'air, elles ne sont pas dangereuses.

Les grandes forces qui se livrent à travers l'espace un combat salutaire et d'où résulte, peut-être, la permanence d'équilibre de la composition de l'air, semblent en effet d'ordre essentiellement électrique. De découvertes récentes sur la matière, on entrevoit là tout un monde de phénomènes inexpliqués jusqu'ici et qui recevraient de cette confirmation le plus éclatant commentaire.

Dans la ville, au contraire, ces forces colossales sont en grande partie neutralisées par la mauvaise conception de nos cités. La lumière solaire n'y exerce qu'une influence des plus restreintes, et l'écoulement par le sol du fluide électrique est contrarié par l'accumulation d'obstacles successifs. Dans ce milieu factice, où les lois naturelles sont violées[2], les poussières produites par toutes les usures, toutes les combustions[3], tous les déchets de la vie végétale et animale, sont redoutables[4]. Nuage qui au moindre souffle se lève dans nos rues, elles s'insinuent partout. De la rue elles franchissent les façades pour s'abattre dans les cours, et de là envahissent jusqu'aux moindres replis de nos demeures.

Les grands destructeurs de la poussière sont la pluie et la neige. Lorsque l'aération de la cité a été largement prévue, — et les plus grands efforts sont nécessaires pour perfectionner toujours davantage le réseau de nos voies publiques, — la poussière est transportée au loin des lieux de sa production, la pluie vient et l'abat[5]. Il faut donc chercher à accroître le tra-

1. H. Garnier. — Salubrité de l'habitation anglaise. *Revue d'Hygiène*, oct. 1902, p. 901.

2. Augustin Rey. — Communication au *Congrès International de la Tuberculose*, Paris, 1905, t. II. La lumière dans la rue. La lumière dans la cour.

3. Armand Gautier. — Rapport sur les fumées. *Congrès International d'Hygiène et de Démographie de Paris*, 1900.

4. M. W. N. Shaw, docteur ès-sciences. — *La fumée dans les grandes villes*, 1902.

5. Augustin Rey. — *VIIe Congrès International des Architectes* (Londres, 16 au 21 juillet 1906). Les espaces libres.

vail capricieux des pluies. C'est le nettoyage par l'arrosage des rues, des cours des immeubles, « le nettoyage humide » préconisé jusque dans l'habitation qui aidera à l'amélioration de l'air que nous respirons. Il ne faut pas remuer la poussière, il faut la précipiter à l'état de boue.

La lutte contre les poussières, qui tendent à étouffer petit à petit notre atmosphère urbaine, est donc d'un intérêt social grandissant.

La filtration sera le procédé cependant le plus sûr, toutes les fois qu'il pourra être pratiquement employé. Dans la demeure où nous ne lui demandons jusqu'ici que des solutions limitatives, il doit être propagé.

Depuis que l'on sait ce qui peut adhérer à la plus petite poussière ou la former, que ce soit une parcelle minérale, végétale ou animale, cette dernière prête à se réveiller au premier contact humide, une des questions les plus importantes de l'hygiène de l'habitation sera toujours celle de la stérilisation de l'air[1].

Il ne faudrait cependant pas déduire de cette multiplication des poussières, résultat le plus certain du développement de nos grandes cités[2] et cause principale de leur insalubrité[3], qu'elles sont en grande partie nocives. S'il en était ainsi, les villes n'auraient pu grandir, la vie s'en serait retirée progressivement.

La nature qui a tout prévu, jusqu'aux fautes que nous pourrions commettre, nous a muni d'organes de défense puissants. La poussière s'y trouve arrêtée par des filtres successifs de plus en plus fins. Les parois des conduits du nez, du larynx, de la trachée, des bronches, constituent les premières défenses. Viennent ensuite les tissus du poumon, dont la contexture est faite pour arrêter les plus fines poussières. Enfin, et comme derrière barrière, presque infranchissable, se présentent les cellules ganglionnaires à mailles serrées, agissant comme de véritables filtres à poussières.

1. Voir discours de clôture du D[r] Barde, du *II[e] Congrès de l'assainissement de l'habitation* (4 au 8 septembre 1906).

2. D[r] P. Berthod. — *Médecine sociale et professionnelle*, Paris, Vigot, 1903.

3. Voir D[r] P. Claisse. — *Congrès international de la tuberculose de Paris*, 1905, t. III. Conférence. La lutte contre la poussière des villes.

C'est en nous inspirant des principes de prévoyance merveilleuse avec laquelle ont été formés nos organes, que nous devons résoudre tout ce qui, dans l'habitation, a besoin d'amélioration.

Pour le garde-manger, notre première préoccupation doit être d'obtenir, pour l'air qui y pénètre un filtrage rationnel.

L'emploi de filtres en plaques minces de coton, aussi pur que possible, a fait ses preuves. Ces filtres sont percés de trous formant chicanes d'une plaque à l'autre. Projeté en jets très divisés, l'air abandonne peu à peu sur ces filtres les poussières dont il est chargé et qui sont retenues par les filaments très ténus du coton.

Ces filtres sont employés aux États-Unis sur une très vaste échelle. Ils servent notamment à filtrer l'air provenant des appareils de chauffage, ou sont utilisés à la ventilation de l'habitation. Très répandus dans la grande industrie, ils facilitent le dégrossissage et l'épuration des atmosphères les plus contaminées.

L'expérience montre que six plaques de filtres superposées[1], peuvent fonctionner pendant une très longue durée sans se colmater.

Dans ses travaux de recherches calorimétriques au laboratoire de physiologie pathologique de l'hôpital Boucicaut, M. le Dr Letulle en a fait une application. Deux filtres fonctionnant dans sa chambre calorimétrique, l'un purifiant l'air amené dans la chambre, l'autre débarrassant l'air, extrait de cette chambre, des poussières apportées par les patients et les expérimentateurs. On obtient ainsi des pesées rigoureuses non influencées par ces poussières.

C'est dans le procédé de filtrage méthodique qu'est la solution de ce problème délicat entre tous, amener dans le garde-manger de l'air exempt de poussières.

Ceci obtenu, nous verrons que le baigner d'air constamment en mouvement, aussi frais que possible et dans un milieu ou la lumière n'aurait pas accès, comporte une solution pratique.

L'examen que nous venons de faire nous permet de dresser

1. Il faut laisser entre elles un léger vide, afin de ne pas ralentir dans une trop forte proportion la vitesse initiale de l'air.

maintenant les conditions précises auxquelles doit satisfaire la construction du garde-manger rationnel.

1° L'air qui doit y pénétrer devra être exempt de poussières;

2° Cet air devra se renouveler automatiquement d'une manière constante;

3° Une température fraîche doit être maintenue;

4° L'absence de lumière est nécessaire;

5° Les parties constitutives du garde-manger doivent être imputrescibles et lavables.

Nous avons résumé dans tous ses détails de construction la solution du problème, par une série de figures. C'est au type de plans de constructions populaires à cinq étages où l'agglomération des logements et leur surface réduite compliquent le problème, que nous avons appliqué nos travaux. Il sera d'autant plus facile de le faire pour des habitations où les loyers sont plus élevés et où la place est moins mesurée.

Le principe est de consacrer une gaine d'air spéciale aux garde-manger qui se superposent d'étage en étage.

L'air est pris sur une façade de l'immeuble, exposé à la meilleure aération. La prise est à une hauteur moyenne de 12 mètres au-dessus du sol extérieur. A cette prise, est placé le filtre de coton à plaques minces superposées — dont nous avons parlé — à un emplacement qui facilite son renouvellement. A cette hauteur, les poussières sont moins denses que dans la partie voisine du sol. Dans les rues de 12 mètres de largeur, ayant des bâtiments riverains de 18 mètres de hauteur, la zone d'air située dans la première moitié, soit jusqu'à 9 mètres, peut être considérée comme ayant une atmosphère très contaminée en poussières. En prenant donc la prise à 12 mètres environ, soit aux deux tiers du niveau du sol, nous obtiendrons un air moins vicié.

De cette prise d'air descend une gaine directement dans la cave, dans un espace aussi grand que possible, à distance de toute cause de chaleur, — telle que le calorifère, surface de chauffe, canalisations ou conduits de chaleur. Cet espace est clos et rendu imperméable contre toute humidité du sol.

L'air de la prise se brasse avec celui de cet espace que nous

désignerons sous le nom de chambre réfrigérante[1], et remonte par la gaîne verticale à travers l'immeuble pour aboutir à sa partie supérieure, au-dessus des toitures. Munie d'un tuyau que nous allongerons dans les périodes chaudes de l'année, cette gaîne est terminée par un ventilateur. Cette disposition permet d'atteindre facilement une hauteur de 26 mètres du sol extérieur.

Entre la prise d'air et sa sortie il y aura donc une différence de 14 mètres que nous pourrons facilement porter en été à 17 ou 18 mètres. Il s'établira un courant ascendant et frais et ainsi seront réalisées les conditions essentielles au fonctionnement des garde-manger. Ce renouvellement produit sur les aliments, lorsqu'il est continu, cette légère dessiccation considérée comme un des moyens de conservation temporaire des plus efficaces, pour les aliments solides, pour la viande notamment. On l'a réalisé dans les abattoirs bien installés.

Dans la figure 1 (page 125), coupe générale d'un bâtiment, on voit la gaine de prise d'air munie de son filtre, la chambre réfrigérante, la gaine verticale qui en sort, sur laquelle sont établis les garde-manger. Nous avons ainsi réalisé les quatre premières conditions, absence de poussières, air en mouvement, température fraîche, absence de lumière.

Examinons en détail la construction même du garde-manger.

Les figures 2 et 3 (pages 126 et 127), coupes transversales et plans d'une section de la gaine, nous donnent deux types de dispositions. Dans l'un, le garde-manger fait saillie dans la cuisine et permet de gagner pour celle-ci l'espace libre au-dessus, ce qui est un avantage. Dans l'autre, le garde-manger est suspendu dans la gaine elle-même et reçoit d'une manière plus complète l'aération à laquelle il doit être soumis. Ces types permettent toutes les variétés possibles; leur adaptation aux innombrables cas particuliers des plans d'une habitation, présente la plus grande souplesse. La forme des gaines, leur section, le nombre de garde-manger à chaque étage, autant de nuances qui peuvent varier sur les principes que nous venons d'établir.

1. Cette chambre est rendue imperméable à tous les gaz filtrants du sol et des parois, et toutes ses surfaces sont établies de manière à être facilement lavables.

La figure 4 (page 129) donne le plan et la section transversale du garde-manger type. Pour satisfaire à la fois aux nécessités

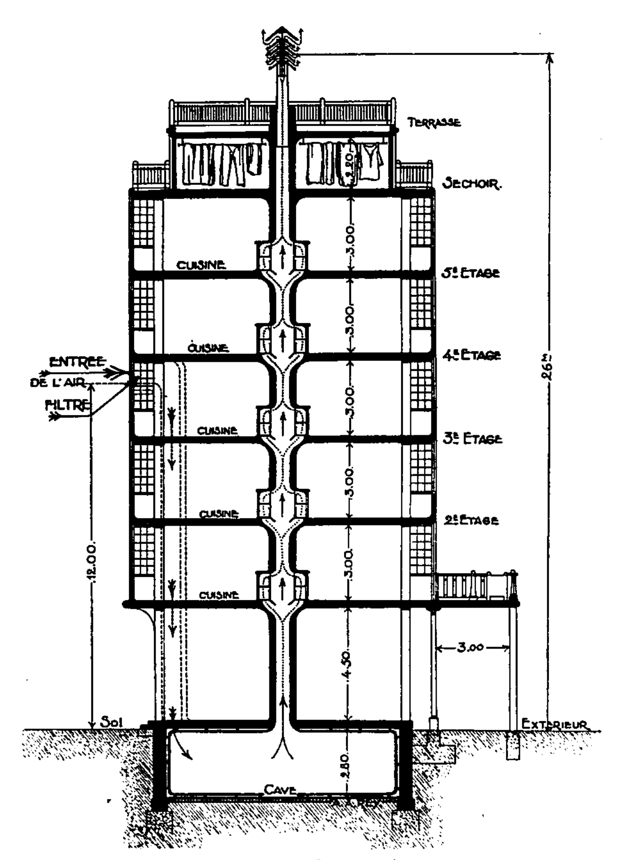
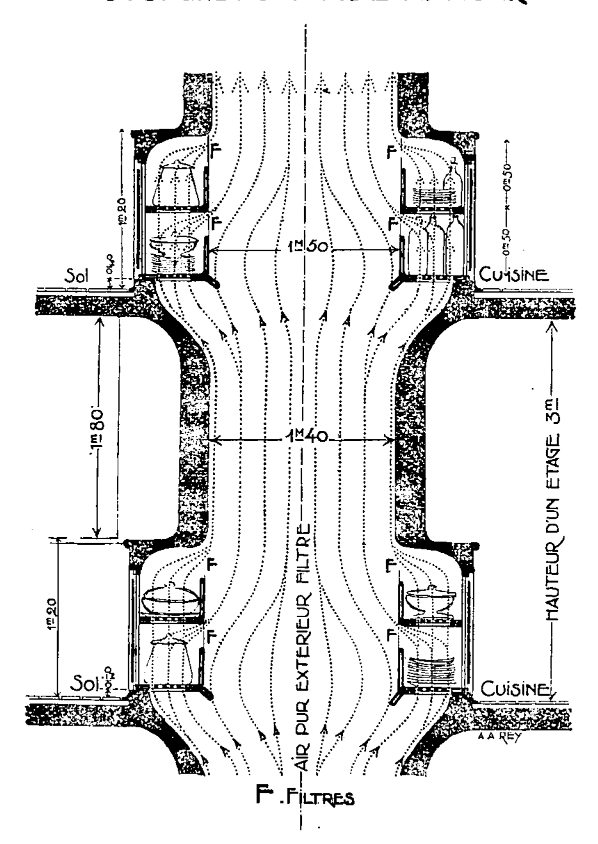


Fig. 1.

de son nettoyage comme à celui de son bas prix, nous l'avons établi en grès commun dit « salt glazed » émaillé au sel. Ce grès permet la confection de pièces de forte épaisseur assez

:COUPE DES GARDE-MANGER:



:PLAN DES GARDE-MANGER:

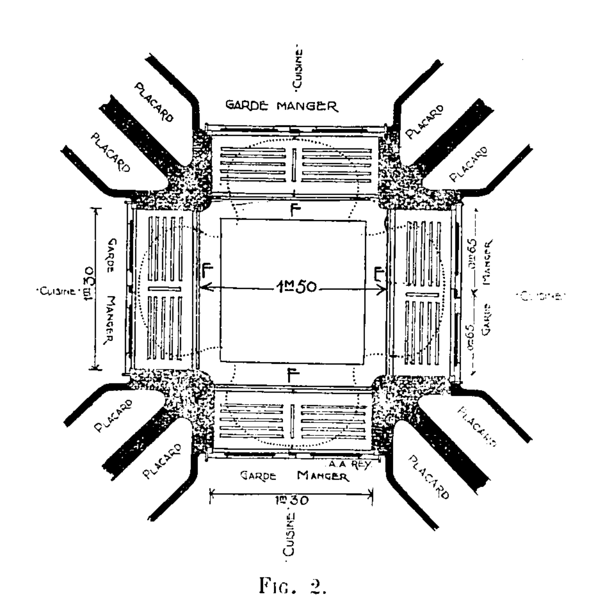
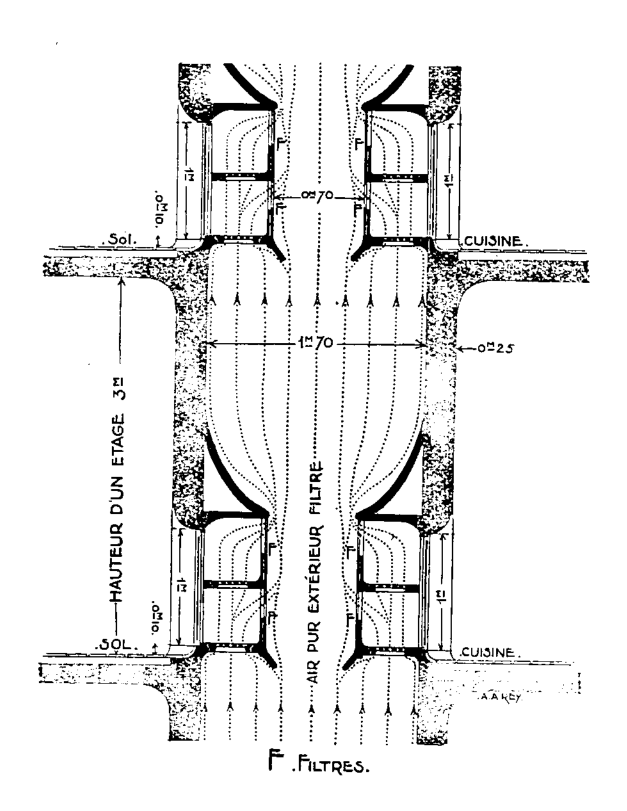


Fig. 2.


:COUPE DES GARDE-MANGER:
F
0m70
1m
0m10
.Sol.
CUISINE.
1m70
0m25
HAUTEUR D'UN ETAGE 3m
AIR PUR EXTÉRIEUR FILTRÉ
.SOL.
.CUISINE.
A.A.REY.
F .FILTRES.

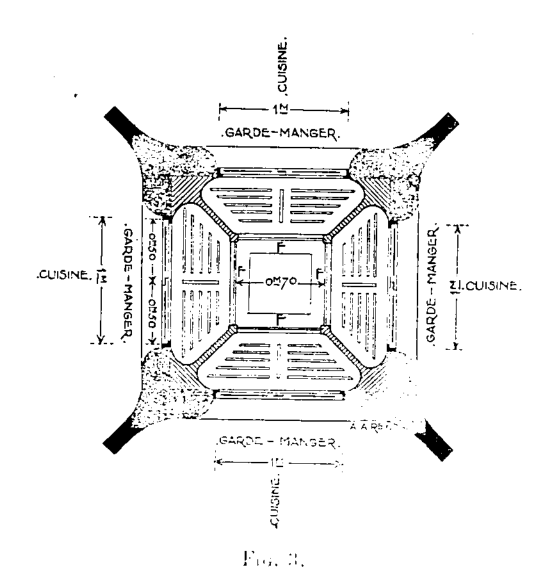

:PLAN DES GARDE-MANGER:
.CUISINE.
1m
.GARDE-MANGER.
.CUISINE. 1m
0m50
0m70
F
.GARDE - MANGER.
A.A.REY.

Fig. 3.

volumineuses, et ne nécessite pour son émaillage qu'une dépense minime[1].

Comme le montre la coupe, l'ossature du garde-manger est formée de parties fixes scellées. Sont mobiles les tablettes les plus exposées à être souillées, et qu'il est nécessaire de nettoyer facilement sur leurs deux faces de la cuisine même. Les parois latérales comme la paroi supérieure en forme curviligne, sont garnies de carreaux en grès de même genre.

La fermeture sur la cuisine est formée d'une clôture à deux vantaux en double épaisseur de bois, séparés par un feutre minéral isolant. Il est essentiel de rompre avec ces usages surannés de portes minces, fermant mal. Il faut opposer une vraie barrière contre la température élevée de l'atmosphère de la maison, si l'on veut conserver à l'air traversant la gaine toute la fraîcheur que nous aurons mis tous nos soins à lui ménager. La fermeture, particulièrement soignée, sera formée de deux forts loquetaux à longs fléaux.

Une objection se présente à laquelle il faut répondre; le passage dans cette gaine unitaire des odeurs des différents garde-manger, peut contaminer les aliments d'un garde-manger à l'autre.

Pour faire disparaître cet inconvénient, nous avons placé à la hauteur des deux cases de chaque garde-manger et dans toute leur façade, des filtres de coton en plaques minces superposées. — A chacune de ces plaques, avant leur montage, nous avons fait adhérer dans toute leur épaisseur de la poudre de charbon. Ces filtres fonctionnent ainsi comme absorbants des odeurs produites.

La figure 5 (page 130) rend compte de cette disposition, en représentant perspectivement la vue ultérieure de la gaine sectionnée par moitié.

La gaine est dans toute sa hauteur rendue imperméable par l'emploi d'une peinture lavable. — Elle est dans ce but d'un accès rendu facile par une trappe latérale à la hauteur des toitures. Il est en effet essentiel que dans toutes les parties où

1. Ce grès est émaillé par la volatilisation du chlorure de sodium lancé dans le four dans la dernière période de la cuisson. La tonalité va du jaune paille au brun manganèse. Une seule cuisson suffit pour la terre et l'émail, d'où son bas prix de revient.

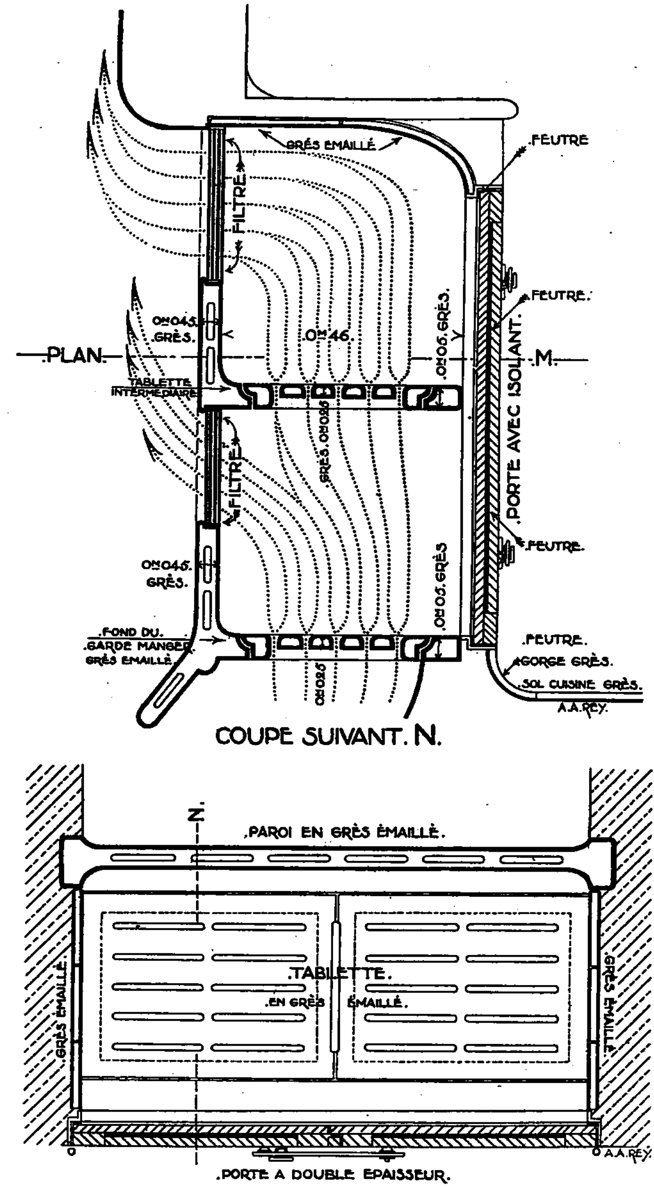

GRÈS EMAILLÉ
FEUTRE
FILTRE
FEUTRE.
0m045.
GRÈS.
0m46.
0m05. GRÈS
PLAN
M.
TABLETTE INTERMÉDIAIRE
GRÈS. 0m026
PORTE AVEC ISOLANT.
FILTRE
FEUTRE.
0m045.
GRÈS.
0m05. GRÈS
FOND DU.
GARDE MANGER.
GRÈS EMAILLÉ
FEUTRE.
GORGE GRÈS.
SOL CUISINE GRÈS.
0m026
A.A.REY.
COUPE SUIVANT. N.
Z.
PAROI EN GRÈS ÉMAILLÉ.
TABLETTE.
EN GRÈS ÉMAILLÉ.
GRÈS ÉMAILLÉ.
GRÈS ÉMAILLÉ.
A.A.REY.
PORTE A DOUBLE EPAISSEUR.
AVEC ISOLANT.
PLAN SUIVANT. M

Fig. 4.

asse l'air, dans la chambre inférieure comme dans la prise, il soit possible d'y avoir accès périodiquement.

On voit donc, et ceci nous semble essentiel, que dans tous ses détails de construction, le garde-manger répond aux nécessités de lavage et d'entretien périodiques.

Pour conclure, dans la figure 6 (page 131), nous avons, dans deux groupes de logements, montré l'application des principes que nous venons de développer. Le premier bloc comprend

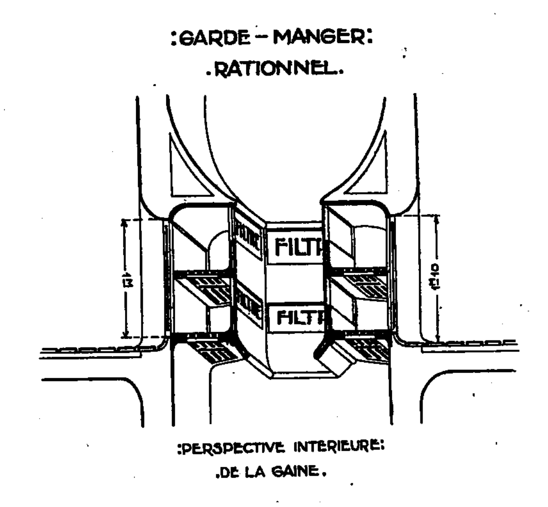


Fig. 5.

deux cuisines mitoyennes, le second quatre. Les garde-manger se groupent sans aucune place perdue autour de la gaine verticale et font corps de la manière la plus intime avec la distribution des logements.

On voit ainsi combien cette disposition occupe en réalité un espace minime[1].

Si elle a été obtenue dans les plans si complexes d'habitations à très faible loyer, combien sera-t-il plus facile de l'appliquer aux immeubles logeant les autres classes de la société!

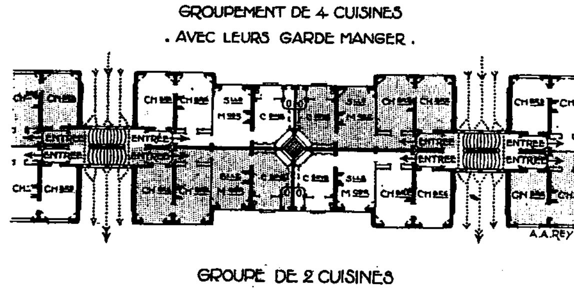
1. Augustin Rey. — *Congrès international de la tuberculose*, Paris, 1905. Voir plan général d'habitation où le garde-manger est ainsi prévu, t. II.

Un point que nous relevons en terminant et qui a son importance, c'est « le débouchement » de la fenêtre de la cuisine que nous aurons opéré.

Actuellement, jusqu'à la hauteur de 1^m200 en moyenne, le garde-manger occupe l'espace que l'air et la lumière devraient assainir. Les cuisines sont dans des conditions d'éclairage et de

:LES GARDE MANGER:

GROUPEMENT DE 4 CUISINES
. AVEC LEURS GARDE MANGER .



GROUPE DE 2 CUISINES
AVEC LEURS GARDE MANGER

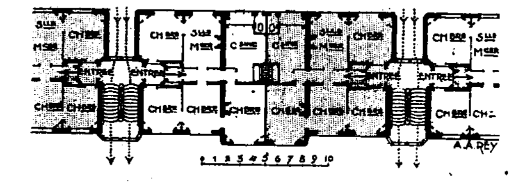


Fig. 6.

ventilation la plupart du temps tout à fait défectueuses. Ce gros obstacle du garde-manger, par notre réforme radicale qui modifie son emplacement, est supprimé.

La surface vitrée sur plan vertical, éclairant la cuisine, doit atteindre au minimum le quart de sa surface horizontale. En prolongeant jusqu'au niveau du sol à 0^m10 près la baie, on supprime en même temps ces courants d'air abominables qui contribuent à détruire en peu d'années la santé des plus robustes ménagères, exposées à être rôties d'un côté et refroidies de l'autre. La cuisine aura repris sa gaîté par la lumière.

et des conditions normales d'habitation pour ceux qui doivent y travailler pendant tant d'heures de la journée.

La construction des garde-manger suivant les bases absolument nouvelles que nous avons longuement étudiées et que nous venons de présenter, peut donc satisfaire aux nécessités de l'hygiène la plus rigoureuse.

Nous transportons en réalité à la hauteur de chaque cuisine, à quelque niveau qu'elles se trouvent, une véritable petite cave. Ce qui existait primitivement dans les soubassements de nos maisons peu élevées, nous l'avons reconstitué pour nos caravansérails modernes.

A l'heure où l'hygiène sociale fait de si persévérants efforts vers une constante amélioration des conditions de l'habitation[1], il nous a semblé que le garde-manger, cet accessoire si nécessaire de toute habitation, comme nous le disions au début, et si négligé jusqu'à ce jour, devait attirer l'attention et subir une réforme radicale.

DISCUSSION

M. Vaillant. — M. Rey vient de traiter une question dont, ailleurs, on s'est aussi préoccupé. Elle mérite toute l'attention des hygiénistes. Le garde-manger que nous connaissons à Paris, et même à la campagne, est une armoire fort primitive. Elle répondait, elle répond encore à la conception enfantine des conditions que nos pères et nos contemporains avaient et ont des moyens de conserves des comestibles facilement putrescibles. On les expose à la chaleur, presque à la lumière, dans des cours qui sont de véritables réceptacles à poussières dangereuses, et cela si fâcheusement que l'air de ces cours est aspiré par le fourneau de cuisine, à travers les persiennes et la boîte métallique du garde-manger, poudrant de microbes, d'insectes et d'innomables farines le manger déposé sur les tablettes.

Je crois donc qu'il faut remercier M. Rey de la solution très ingénieuse qu'il propose, mais qu'il faut peut-être améliorer. J'estime qu'il se fait du moyen de ventilation qu'il a choisi une opinion inexacte et qu'il n'aurait pas conservée s'il avait fait des expériences. Il est impossible que l'air se comporte comme il le croit. L'air est un fluide difficile à conduire. Il faut employer la force, ou des dispositions délicates qui tiennent compte, à tout moment, des différences

1. Augustin Rey. — L'habitation. Hygiène de la lumière, la fenêtre. *Presse médicale*, 1906, n° 101, p. 818.

de température entre le lieu considéré et l'atmosphère libre, sans parler de la direction et de la force des vents.

Pour que la solution imaginée par M. Rey fournisse le résultat qu'elle cherche, il faut que, comme pour les cheminées d'appartements, les calorifères à air chaud, il y ait, affectée à chaque garde-manger, une gaine spéciale amenant l'air propre et frais, continuée au-dessus de l'armoire par une gaine d'évacuation allant au faîte de la maison, avec une issue protégée.

M. Bezault ne trouve pas indispensable de placer les aliments dans l'obscurité et cite à ce sujet la bonne conservation des aliments sous les tropiques en plein soleil.

M. le Dr Letulle. — Les aliments placés dans le garde-manger sont des cadavres en réalité. Nous avons l'expérience que leur conservation dans nos climats n'est possible que dans l'obscurité. A Berlin, dans les hôpitaux, les dépôts mortuaires sont plongés dans l'obscurité la plus complète. Les cadavres s'y momifient, leur putréfaction est arrêtée. A Paris, où nos dépôts mortuaires laissent entrer un peu de jour, la putréfaction accomplit son travail.

Il se rattache donc entièrement aux conclusions de l'étude si pratique de M. Rey qu'il trouve absolument satisfaisantes.

M. Chabal indique un moyen en hiver d'activer le passage dans la gaine : c'est, à sa partie supérieure, de faire appel à un moyen quelconque de chauffage. En été on pourrait allonger de plusieurs mètres le conduit sur les toits. A part cette simple remarque il trouve les dispositions préconisées par M. Rey des plus intéressantes.

M. Livache fait remarquer qu'il faudrait faire appel à une couche filtrante de charbon de bois pour arrêter les odeurs caractéristiques de certains aliments. Il ne lui semble pas impossible de résoudre ce côté de la question. Il approuve du reste le dispositif.

M. Vincey se demande si l'on ne pourrait faire appel à l'air des cuisines.

M. Bartaumieux préconise la prolongation dans la gaine de chicanes qui forceraient encore davantage à l'air de traverser les garde-manger.

M. Rey, répondant aux différentes questions posées, montre l'importance des améliorations que cette étude peut amener dans l'habitation. Le nombre de garde-manger, qui dans nos seules grandes villes françaises dépasse plusieurs millions, indique la nécessité de remédier aux conditions hygiéniques déplorables dans lesquelles il est généralement construit.

Il accepte pleinement les indications si utiles présentées par MM. Vaillant, Bartaumieux, Livache, Chabal, et qui complètent les dessins qu'il a exposés.

Il présente, à la suite d'un échange de vues entre les membres de l'assemblée, un vœu d'un caractère général qui par l'autorité qu'il

acquerra, par un vote unanime de la Société de médecine publique et de génie sanitaire, pourra dans l'avenir avoir une grande importance pour l'amélioration de cet accessoire de l'habitation, si négligé jusqu'ici.

M. le Président donne lecture du vœu proposé par M. Rey : « La Société émet le vœu ;

« Que dans les habitations à plusieurs étages, un garde-manger soit rationnellement établi pour chaque ménage, raccordé à une gaine d'air frais, constamment renouvelé et filtré afin d'être exempt de poussières et à l'abri de la lumière. »

Ce vœu, mis aux voix, est adopté à l'unanimité.

Séance du 9 janvier 1907.

Présidence de M. Bonnier.

Observations a l'occasion du procès-verbal.

Sur la peinture à la céruse ou au blanc de zinc.

M. Expert-Bezançon. — Le compte rendu de la séance du 31 octobre dernier ayant été seulement distribué le 20 décembre dernier, je n'ai pù présenter plus tôt les observations que je crois indispensable de faire sur le procès-verbal de constatation, publié à la page 952 de la *Revue d'hygiène*, concernant la réunion du 29 octobre dernier de la Commission d'expérience de peinture céruse et blanc de zinc.

Ce même procès-verbal a été publié trois semaines plus tôt dans le bulletin de novembre de la Société d'encouragement paru à sa date normale. Ce fait est au moins irrégulier.

Le premier considérant, relatif au pignon extérieur, contient ces mots : celui à la céruse farine sur la main. Si je n'avais pas été empêché par ma santé d'assister à la séance du 31 octobre, j'aurais rappelé qu'étant rue d'Alleray, lorsque M. Livache s'était appliqué à exprimer cette constatation, j'avais posé à nos collègues présents, entrepreneurs et architectes, la question de savoir si c'était un caractère de la céruse ou un accident qui lui soit habituel, de « fariner », question à laquelle il a été répondu unanimement et sans contestation : « Evidemment non. »

Le compte rendu, s'il exprimait cette constatation, aurait dû aussi contenir la question et la réponse qui la complétaient

Enfin, à propos des rectifications ci-dessus, je crois devoir ajouter la note ci-après au sujet d'un emploi exagéré d'essence dans les travaux de la rue d'Alleray, note que j'ai déjà opposée à M. Livache

au sein d'une Commission qui se tenait au Ministère du Commerce et de l'Industrie. Voici cette note :

L'impression sur bois neuf (ou ramené à l'état neuf) employée rue d'Alleray, sur indications de M. Livache, était :

Céruse broyée	1 kilogramme.
Huile.	200 grammes.
Essence	400 grammes.

J'ai essayé cette composition comparativement avec d'autres. J'ai reconnu qu'elle était anormale.

Celle que j'ai reconnue la plus normale et conforme à la pratique d'un bon ouvrier était :

Céruse broyée	1 kilogramme.
Huile.	241 grammes.
Essence	192 grammes.

L'abondance de l'essence dans la première ne répond à aucune utilité; elle a bien pour effet de donner le maximum de pénétration dans le bois, mais c'est de l'essence pure qui pénètre profondément. La préparation donnée à la surface, c'est-à-dire l'imperméabilité et l'adhérence, ne peuvent en être accrues; le contraire est probable, car, malgré la pénétration de l'essence, il en reste encore un excès dans la couche extérieure de peinture qui reste par ce fait poreuse après l'évaporation. Le temps écoulé depuis mes essais n'a pas permis de contrôler cette opinion, aucune altération n'ayant pu se produire en deux mois.

En tout cas, l'excès d'essence a pour effet :

1° D'augmenter le prix de la peinture;

2° De diminuer très sensiblement l'opacité.

L'absorption par le bois est telle que le même ouvrier, s'appliquant à garder le même coup de pinceau, dépose un peu plus de cette impression trop fluide que de l'impression normale sur une même surface. La peinture étant plus chère, la dépense est notablement supérieure, mais le poids de céruse sèche déposé est inférieur, et la surface est moins couverte.

Le poids de 168 grammes par mètre carré employé rue d'Alleray est fort; il résulte ou de la nature très absorbante du bois ou du coup de main de l'ouvrier. Quoi qu'il en soit, il correspond à 90 *grammes* de céruse sèche (en respectant l'analyse des produits *exceptionnels* employés rue d'Alleray).

La seconde composition indiquée ci-dessus, avec les mêmes produits et le même poids de 168 grammes de peinture par mètre, aurait donné 100 grammes de céruse sèche.

Les peintures que j'ai fait faire avec l'impression Livache ne m'ont permis d'obtenir le fini en trois couches que grâce à des deuxième et troisième couches plus épaisses que la normale, dont la solidité est douteuse.

Les panneaux faits avec cette impression et deux couches nor-

males ne sont pas suffisamment couverts, tandis que ceux faits avec la formule normale d'impression et les mêmes couches supérieures sont finis.

L'impression zinc employée sur les mêmes fonds par M. Livache est :

Zinc broyé	1 kilogramme.
Huile	220 grammes.
Essence.	380 grammes.
Siccatif.	2 grammes.

Elle se rapproche beaucoup plus de la normale, et toutes les affirmations de M. Livache qui, sur ce point, ne sont pas contestables, montrent qu'à cette formule d'impression au zinc aurait dû correspondre une composition de céruse beaucoup plus riche en produit solide.

Contrairement à ses théories et à la pratique, il a fait détremper le zinc broyé et la céruse broyée avec des quantités égales de liquide. Mais il a donné au blanc de zinc sensiblement plus d'huile et moins d'essence qu'à la céruse, d'où un sérieux avantage pour la solidité du blanc de zinc.

Conclusion. — Au point de vue *couvrant*, une peinture à trois couches de céruse, faite sur bois neuf avec les teintes employées rue d'Alleray, serait anormale et insuffisante.

Comme on a fait rue d'Alleray une peinture plus complète avec enduit maigre entre l'impression et les deux autres couches, cette insuffisance d'opacité peut n'être pas apparente.

Au point de vue solidité, la composition de l'impression la rend très inférieure à ce qui doit se faire et se fait couramment.

— M. le Secrétaire général. — Ces documents seront transmis à la Commission.

Présentation.

Le Dr Letulle fait hommage d'un ouvrage de lui, intitulé : *Saturnisme et Hydrargyrisme*, faisant partie du *Nouveau traité de médecine et de thérapeutique*, publié par MM. Brouardel et Gilbert. D'après ses observations et ses statistiques, l'hydrargyrisme chronique diminue de plus en plus. Les recherches sur le saturnisme professionnel donnent au contraire des résultats inverses : si les morts et les accidents occasionnés par cette intoxication diminuent, par contre les professions exposées au plomb deviennent de plus en plus nombreuses. Il y a donc de plus en plus de saturnins, mais de moins en moins de morts par saturnisme. Les progrès de l'hygiène professionnelle sont la cause de cette atténuation des dangers courus par les ouvriers maniant le plomb. Les deux métiers autrefois les plus meurtriers, les cérusiers et les peintres en bâtiment, fournissent même à la *morbidité* saturnine un tribut chaque année plus restreint. L'éducation populaire en matière d'hygiène commence donc à produire ses fruits.

Intoxications par le gaz d'éclairage à doses massives et à doses réduites,

par M. le Dr Henry Besnier.

La plupart des travaux consacrés à l'étude des intoxications par le gaz d'éclairage ont mentionné les phénomènes provoqués par cette intoxication comme devant être distingués en deux groupes : dans un premier groupe il convient de ranger les accidents aigus qui, dans un certain nombre de cas, se terminent par la mort, et qui ont été souvent décrits ; dans un deuxième groupe entrent les différents troubles morbides consécutifs qui ont été également maintes fois signalés ; ce sont en particulier : des paralysies diverses, des contractions ou des convulsions, du tremblement, de l'anesthésie ; des troubles moteurs ; des troubles sensoriels, troubles de la vue, de l'ouïe, de l'odorat ; des troubles cérébraux et mentaux (amnésie, excitation maniaque, etc...) et surtout un certain degré d'*anémie* qui résulte de l'altération des globules sanguins par l'oxyde de carbone du gaz d'éclairage.

Au cours de travaux sur les intoxications par ce gaz, qui nécessitèrent de nombreuses expériences et des analyses chimiques pour l'étude des intoxications massives à doses plus ou moins fortes (rapides à doses massives, rapides à doses faibles), ayant été amené à porter mes recherches sur les effets des intoxications à doses de plus en plus faibles, il m'a paru intéressant d'aller aussi avant que possible dans la recherche des conséquences lointaines de ce genre d'intoxications, et d'étudier les effets des doses infiniment réduites de gaz d'éclairage diluées dans l'air respiré. Ce sont des intoxications à coup sûr *lentes* ; on pourrait même ajouter : *insidieuses*, car dans l'immense majorité, — dans la presque unanimité des cas, — elles sont le fait de conditions accidentelles et méconnues.

Le mécanisme des intoxications par le gaz d'éclairage est assez analogue à celui des intoxications par l'oxyde de carbone d'où qu'il provienne. Il paraît démontré que l'oxyde de carbone, est le principe le plus toxique de ce mélange gazeux qui en

contient 6 p. 100, 8 et même 10 p. 100, exceptionnellement 12 p. 100. Ces chiffres sont ceux du gaz de houille livré habituellement à la consommation. Mais une autre sorte de gaz (qui peut être employée pour son pouvoir éclairant et son prix de revient peu élevé), le gaz à l'eau contient, lui, jusqu'à 25 p. 100 ou 30 p. 100 d'oxyde de carbone.

L'oxyde de carbone introduit dans l'organisme par l'air de la respiration agit ainsi : deux sortes de phénomènes semblent jouer un rôle prépondérant dans les désordres dus à l'altération des fonctions vitales ; ce mécanisme est bien connu, je ne le rappelle ici que pour mémoire : ce sont, d'une part, l'imprégnation des cellules nerveuses déterminant des désordres d'un ordre tout particulier, causant dans les cas graves la mort par inhibition ; d'autre part, le *rétrécissement du champ de l'hématose* par diminution de la vitalité des globules sanguins : il y a appauvrissement du sang en hémoglobine, celle-ci étant capable, par sa combinaison avec l'oxyde de carbone, de se transformer en un composé : oxyhémoglobine, qui jouit d'une certaine stabilité.

La cause d'intoxication peut, il est vrai, être très faible, si faible qu'elle aura passé inaperçue (ainsi : une fuite minime à travers les parois d'une conduite de gaz ou d'un tuyau de caoutchouc, ou bien un léger échappement de gaz non brûlé dans un appareil de chauffage ou d'éclairage imparfaitement réglé), mais si faible soit-elle, cette cause est le plus souvent *constante*, elle se répète quotidiennement et à la longue elle produit une véritable *anémie toxique*.

Sans doute l'altération de l'hémoglobine n'est pas définitive et dans une certaine mesure les globules recouvrent progressivement, peu à peu, leur vitalité première, et peuvent de nouveau fixer l'oxygène de l'air ; mais si, à côté de globules légèrement atteints, d'autres globules viennent à leur tour à être lésés, et c'est ce qui se produit, il s'ensuit que le sang véhicule indéfiniment des éléments dont l'*ensemble* jouit d'une capacité respiratoire diminuée. La fonction respiratoire se faisant dans un même milieu chargé de petites doses de gaz d'éclairage, on conçoit aisément que la teneur du sang en hémoglobine se trouve diminuée. Nous rappelant alors que la plupart des intoxications chroniques prédisposent à la *tuberculose pulmo-*

naire, nous avons pensé que la pénétration lente et insidieuse, dans l'air respiré, du gaz d'éclairage en quantités minimes mais constantes, pouvait intervenir comme cause adjuvante de cette maladie et que bien des symptômes considérés parfois comme de véritables entités morbides (céphalalgies, dyspepsies rebelles, palpitations cardiaques) devaient plutôt être considérés comme signes d'une *tuberculinisation* commençante.

Pour contrôler cette assertion nous avons recueilli plus d'une centaine d'observations de tuberculeux dans les services de M. le professeur Dieulafoy, de M. le Dr Letulle, de M. le Dr Landrieux, de M. le professeur Thoinot.

Sur *cent cinq tuberculeux* interrogés, nous avons relevé *vingt-cinq* malades notoirement *intoxiqués* par le gaz d'éclairage avant l'apparition des premiers symptômes de leur tuberculose pulmonaire. Et nous ne comptons dans cette statistique que les 25 observations des sujets tuberculeux dans les antécédents desquels le gaz d'éclairage nous a paru avoir joué un rôle néfaste. Certes sur les 105 sujets interrogés, nombre d'autres se servaient du gaz, mais ils en faisaient un emploi modéré qui ne semble pas leur avoir été nuisible. Tout au moins, chez plusieurs de ceux-ci, l'intoxication prétuberculeuse a-t-elle totalement passé inaperçue. La proportion de 24 p. 100 est donc, croyons-nous, plutôt au-dessous de la proportion véritable des tuberculeux chez lesquels l'intoxication oxycarbonée a prédisposé à la contamination.

Nous avons noté que certaines professions étaient plus particulièrement atteintes : ainsi les garçons-aides de cuisine, les cuisinières, les ouvrières travaillant à proximité de réchauds à gaz constamment allumés.

Dans les mêmes ateliers, on peut noter que *successivement* des ouvrières doivent quitter le travail pour cause d'étourdissements, de douleurs de têtes, de dyspepsies violentes, d'anémie, et que leurs malaises évoluent quelques mois plus tard vers la tuberculose pulmonaire.

Si l'on ajoute que dans ces locaux la *ventilation* est défectueuse, que les produits de la combustion du gaz n'ont pas de tuyaux d'*évacuation*, que les sources de chaleur ou d'éclairage sont nombreuses, — trop nombreuses par rapport à l'exiguïté du cubage, — on voit à quels dangers sont exposés les individus

qui y vivent des journées entières: ils respirent à la fois un *air confiné* et un air *toxique*.

Ces faits n'avaient été que signalés au dernier Congrès de la tuberculose; nous avons pensé qu'il y avait un intérêt réel à les mettre en lumière à l'aide d'une enquête comme celle que nous avons faite; de nombreuses questions s'y rattachent, tant au point de vue de l'*hygiène individuelle* que de l'*hygiène sociale*, par suite tout à la fois de la fréquence si grande de la tuberculose pulmonaire et de l'usage si répandu du gaz d'éclairage.

On ne saurait trop, à notre avis, signaler à l'attention des pouvoirs publics les dangers de telles intoxications qui menacent chaque jour, sournoisement, des milliers de travailleurs guettés par la tuberculose.

Discussion

M. le Dr Letulle. — La question de l'intoxication lente par le gaz d'éclairage est extrêmement importante. Elle n'est malheureusement pas encore assez connue du public. Ce qui frappe, c'est l'empoisonnement aigu. Néanmoins, elle est très fréquente et observée surtout par les médecins chargés de clientèle. On la rencontre peu à l'hôpital. Il est vraiment étonnant de voir des vieillards, des enfants, devenir tout d'un coup anémiques aux mêmes périodes. Car c'est une sorte de maladie saisonnière, qui commence en octobre et finit en avril, quand au printemps on recommence à ouvrir les fenêtres des appartements.

Les médecins aliénistes, Moreau de Tours en particulier, ont décrit, chez les intoxiqués par l'oxyde de carbone, un genre de malades évoluant comme des malades mentaux et qui cependant ne le sont pas. Ils présentent des troubles particuliers, amnésie, obnubilation intellectuelle; souvent même un délire chronique survient; on les soigne pendant deux, trois, quatre ans de suite; et ils finissent quelquefois par une déchéance cérébrale complète.

La maladie existe à l'état chronique chez les cuisinières, les repasseuses, qui deviennent souvent incurables.

Si l'on arrivait à fournir à la consommation un gaz mixte, comme en Amérique, gaz de houille et gaz à eau mélangés, le danger deviendrait beaucoup plus grand pour le public.

M. Chassevant s'associe entièrement à ces conclusions. L'intoxication chronique par l'oxyde de carbone n'est pas encore suffisamment connue. M. Besnier n'est pas le premier qui ait soulevé la question.

M. Juillerat, dans son enquête sur les logements insalubres, a signalé des faits qui corroborent ceux de M. Besnier. Celui-ci, dans

son travail, dit que la quantité d'oxyde de carbone qu'il a trouvé dans le sang des morts ou des malades n'est pas en rapport avec la teneur d'oxyde de carbone trouvée dans l'air extérieur. Or les travaux de M. Gréhant semblent démontrer le contraire; ce dernier propose précisément comme mesure de la teneur de l'atmosphère, le dosage de l'oxyde de carbone d'un animal qui a séjourné dans cette atmosphère.

A côté des causes d'intoxications par oxyde de carbone du gaz d'éclairage, il est utile de rappeler les accidents dus aux calorifères qui sont très nombreux; les calorifères à air chaud sont très dangereux et les conséquences pathologiques de cette intoxication lente restent souvent méconnues. C'est un danger pour les enfants, les jeunes filles, et souvent une cause de prédisposition à la tuberculose dans les familles riches. Nommé expert pour des cas survenus dans de grands et beaux immeubles, il a dû presque toujours constater la présence d'oxyde de carbone dans l'air des maisons chauffées par des calorifères à air chaud. La grande difficulté de constater l'intoxication lente par examen du sang est due à ce que le prélèvement du sang ne peut être fait en quantité assez considérable. Le meilleur des systèmes de dosage de l'oxyde de carbone dans le sang est encore celui d'Ogier.

Le gaz à l'eau est un véritable danger public. Quand on a autorisé la constitution de la Compagnie du gaz, les savants de l'époque avaient exigé l'interdiction du gaz à l'eau. Aujourd'hui on propose d'autoriser celui-ci, à propos de la nouvelle concession de la Compagnie du gaz. La ville de Paris doit réclamer des qualités éclairantes, mais, profitant des progrès de la science, il faut exiger une teneur plus faible en oxyde de carbone. En un mot, le gaz de Paris ne doit pas être plus toxique qu'il ne l'est actuellement; il faut donc interdire l'emploi du gaz à l'eau.

M. le Dr Henry Besnier. — En raison des grandes quantités d'oxyde de carbone que contient le gaz à l'eau (jusqu'à 30 p. 100), ce gaz doit être tenu pour particulièrement dangereux. On sait déjà combien est considérable le nombre d'accidents causés par le gaz livré à l'heure actuelle à la consommation. Ce gaz contient de 8 à 12 p. 100 d'oxyde de carbone, ce qui est une dose beaucoup trop élevée. Il serait à souhaiter *que l'on n'autorise pas la fabrication d'un gaz aussi toxique* par sa teneur en oxyde de carbone. Quant à se servir de nouveau du gaz à l'eau, ou d'un mélange de gaz à l'eau et de gaz de houille, cela serait, à n'en pas douter, une cause d'augmentation du nombre des accidents. A Boston, M. Percy Frankland a établi que plus le mélange gazeux contenait de gaz à l'eau, plus considérable était le nombre des empoisonnements mortels, parmi les consommateurs. C'est donc une expérience qui a déjà été faite, et une expérience dangereuse.

M. le Dr Papillon. — Il n'est pas d'appareil à air chaud qui puisse

jamais être hygiénique. Il faudrait interdire les calorifères à air chaud et recommander les appareils à eau chaude.

M. Mathi insiste sur les autres causes d'intoxication. On ne tient pas assez compte des produits de combustion, qui souvent restent dans les locaux où il y a une mauvaise ventilation.

M. Vincey s'étonne qu'on ose chauffer des pièces par des courants d'air chaud, qui sont particulièrement dangereux et prédisposent à la tuberculose.

M. A. Rey reconnaît tout l'intérêt de la communication qui vient d'être faite sur l'intoxication par le gaz d'éclairage. M. Chassevant vient d'étendre la discussion en rappelant en termes autorisés un autre groupe d'intoxication des habitants de la demeure, celui des fuites par chauffage par calorifères à air chaud direct.

Il est incontestable que ce genre d'intoxication qui intéresse la grande question du chauffage de l'habitation est une des causes qui, à notre avis, est parfois prépondérante dans une habitation. Elle ne saurait trop attirer l'attention par sa gravité et par l'étendue des maux qu'elle suscite. Les discussions qui ont eu lieu depuis près de quinze ans ont fait ressortir que le système de chauffage par calorifères à air chaud direct présentait de sérieux inconvénients. Récemment, au deuxième Congrès de l'assainissement de l'habitation, tenu à Genève en septembre 1906, une séance générale a été consacrée à la question du chauffage. Le Dr Gariel, de l'Académie de médecine, a montré les inconvénients graves de ce chauffage et l'impossibilité qu'il y a à l'enlèvement des poussières des conduits de chaleur, comme à assurer à l'air chauffé une pureté absolue. Les calorifères à air chaud direct doivent donc être condamnés, malgré les perfectionnements qu'on pourrait leur faire subir. S'ils peuvent encore rendre des services dans le chauffage, de très grands cubes d'air, de salles ne servant que temporairement, dans l'usage de l'habitation, où cet air restera forcément clos dans de petits espaces, il est prudent de faire appel à des systèmes plus rationnels et ne présentant pas les graves inconvénients signalés.

Une autre cause beaucoup plus générale d'intoxication par l'oxyde de carbone, doit être signalée dans une discussion de cet ordre : *l'intoxication par les fissures des conduits de fumée de nos immeubles urbains à étages.* Si nous voulons bien nous représenter que dans ces immeubles si élevés le conduit arrive à une hauteur qui le rend presque semblable à une petite cheminée d'usine, sa construction présente une importance considérable. Des discussions très passionnées ont eu lieu sur ce sujet. Au point de vue de l'hygiène générale, elles ont un intérêt vital pour nos populations. Il faut arriver à résoudre l'étanchéité absolue de ces conduits, c'est-à-dire obtenir leur non-communication avec l'air de l'immeuble.

On peut dire sans dépasser la vérité que plus du tiers de nos im-

meubles urbains possèdent des conduits notoirement fissurés. A cela il y a deux causes :

1° La mauvaise condition de la construction primitive. Écartons-la, des malfaçons n'étant admises dans aucun pays; les constructeurs visés par les articles du Code ont tout intérêt à éviter ce genre de reproches;

2° Le genre de construction de ces conduits, même les mieux établis, est une cause appréciable sur laquelle il est nécessaire de s'expliquer. A Paris, où les règlements de la préfecture de police ont été étudiés, modifiés constamment dans un sens d'améliorations constantes, on pourrait croire que l'architecte consciencieux et ayant une haute idée de sa responsabilité professionnelle pourrait être tranquille, s'il a eu soin d'inspecter pendant l'exécution des travaux tout particulièrement la bonne construction des conduits de fumée. Il est incontestable cependant que la multiplicité des joints de la brique (une des meilleures matières à employer cependant) est un inconvénient sérieux pour garantir à très longue échéance l'étanchéité d'un conduit, et nous voyons malheureusement les conduits les mieux établis arriver à se fissurer.

Nous expliquons ce phénomène d'une manière toute différente que ceux qui se sont jusqu'ici occupés de la question.

Un bâtiment n'est pas soumis, comme on pourrait le croire, aux seuls effets des charges verticales; des réactions complexes, des efforts latéraux se produisent et tendent à la flexion des murs. Si nous n'avions jamais à compter que sur la pesanteur, les joints ne fuiraient jamais, resserrés sous cet effort. *Ce sont des efforts de traction produits par la flexion des planchers qui produisent des fissures dans les conduits et amènent ces graves dommages dont nous nous plaignons.*

Prenons une pièce au hasard; généralement les charges les plus lourdes seront réparties dans son pourtour contre les murs et cloisons, l'effort de traction sur les murs (flexion du plancher) sera réduit au minimum; mais combien voyons-nous de fois les charges réparties d'une manière toute autre. La cohabitation de plusieurs personnes dans la même pièce amène forcément des déplacements continuels dans des résultantes : le plancher, s'il n'est très rigide, fléchit et, à la longue, par la flexion imprimée au mur, produit ces fissures imperceptibles, mais suffisantes pour laisser filtrer, dans ceux qui sont traversés par des conduits de fumée, l'oxyde de carbone.

Il y a là un point de vue tout nouveau à signaler, comme cause rationnelle de ces intoxications.

Les planchers de nos immeubles modernes, par suite d'économies, souvent mal entendues, dans la construction du squelette de l'édifice, sont parfois très peu résistants et fléchissent facilement. Une réunion un peu importante où les invités sont comprimés les uns contre les autres pour assister à quelque séance de musique, à une comédie ou à toute autre réception, présente facilement, en plus des

charges permanentes, des excédents de poids qui produisent une rupture d'équilibre à un certain point des murs. Une soirée dansante ébranle les murailles jusqu'à trois étages au-dessous du point où elle se produit. Si les conduits de fumée pouvaient être indépendants du squelette supportant les charges des planchers, ce serait une amélioration considérable. Placer des chevêtres au droit des conduits n'est qu'un palliatif.

Nous pouvons affirmer que la demeure la plus choisie et la plus soignée n'est pas à l'abri, par les méthodes actuelles de construction, des fissures des conduits de fumée. Les troubles observés dans la santé des habitants qui ont été signalés dans la communication du Dr Besnier sont exactement les mêmes lorsqu'il s'agit de l'intoxication par les fissures des conduits de fumée.

Rien n'améliore autant la santé familiale que lorsque la température extérieure, à la fin de l'hiver, permet l'extinction totale de tous les moyens de chauffage d'un immeuble. La famille reprend peu à peu son équilibre. La cause restée cachée est, presque toujours, la filtration d'oxyde de carbone par des fissures capillaires existant dans des conduits de fumée et que rien, à première vue, ne pouvait déceler.

La santé de la famille est pour ainsi dire, pendant les mois d'hiver, fonction inverse du nombre de conduits qui traversent les murs de l'étage habité.

Il y a donc un effort à faire pour modifier les conditions de leur construction. Aucun arrêté de préfecture, quelque bien fait soit-il, n'a jusqu'ici tenu compte de cette cause certaine de désorganisation des murs verticaux de nos maisons sous les efforts de flexions imperceptibles mais constants qui tendent à décoller les assises des matériaux et à laisser passer les produits de la combustion.

La méthode de construction par des conduits en poterie, d'application relativement récente, a eu pour but : 1° d'économiser l'espace; 2° de coûter moins cher que les conduits en briques; 3° de diminuer le nombre des joints.

Cette troisième condition est certes très louable, mais nous devons reconnaître qu'offrant sous les efforts de flexion une résistance infiniment moindre que la brique, le danger de fissures est ici beaucoup plus grand encore. On a cherché à augmenter leur résistance par des charges de plâtre, ceci n'est qu'un moyen dont la durée d'action n'est pas très longue, ces deux matières, dont le coefficient de dilatation n'est pas identique, ne pouvant s'entendre. Signalons en passant l'anomalie des murs mitoyens; lorsque l'immeuble voisin n'est pas encore élevé à toute hauteur, ce mur exposé aux intempéries extérieures d'une part, de l'autre à la température très différente de l'air de l'habitation, est soumis à une dilatation inégale. A cet égard, l'adossement des conduits à un mur mitoyen plein est bien préférable.

Que faire dans ces conditions? Quel remède préconiser? La ques-

tion est de la plus haute importance et ne peut, dans une discussion si brève, être abordée avec l'ampleur désirable. Indiquons cependant à quelles conclusions nous sommes actuellement arrivés. Au Congrès d'hygiène de Marseille (octobre 1906), dans une discussion sur le chauffage, nous avons préconisé le principe suivant :

Le conduit de fumée doit satisfaire :

1° *Au passage des gaz de la combustion à une température relativement élevée ;*

2° *A une résistance suffisante pour se maintenir indemne dans toute la hauteur de la maison sous les efforts de compression et surtout de flexion qui agissent en permanence dans les immeubles de plusieurs étages.*

La première condition, évacuation des gaz chauds, est facilement remplie par l'emploi des briques ou de la terre réfractaire. Les conduits ainsi construits ne devraient servir exclusivement qu'à cet usage et devraient n'être soumis qu'aux charges verticales de la pesanteur. On ne devrait pas les considérer comme un élément de solidité et de liaisonnement pour l'édifice.

Pour résoudre la seconde condition, une enveloppe distincte nous semble indispensable. La flexion est une force redoutable et à laquelle ne peuvent être soumises que certaines matières. Il n'est pas rationnel de faire supporter à des blocs de maçonnerie, à nombreux joints, ces forces qui fatalement les conduiront au décollement. Nous devons faire intervenir une matière à la fois souple et rigide qui puisse s'obtenir en grandes surfaces pour éviter les joints. Nous ne prétendons pas, en suggérant des produits du genre du ciment armé ou analogues, avoir résolu le problème, mais il nous semble que c'est dans un ordre d'idées semblable que nous devons porter nos recherches. Ces parois, d'une seule pièce par étage, venant recouvrir les conduits en briques ou poterie, ne devraient, dans notre pensée, avoir pas plus d'un joint de jonction à chaque étage. Ces clôtures hermétiques, pour ainsi dire, et destinées à subir les efforts de flexion, répondraient à cette nécessité de l'étanchéité rationnelle de tout conduit servant à l'évacuation de fumées.

En résumé, en dehors des cas d'intoxication provenant du chauffage et de l'éclairage par le gaz, — de l'emploi de calorifères à air chaud direct, — nous estimons que la cause beaucoup plus grave est celle provenant des fissures des conduits de fumée de nos habitations, fissures produites par les efforts complexes auxquels sont soumis des matériaux de construction qui ne sont pas faits pour y résister.

Le remède à cette situation, qui est beaucoup plus grave qu'on ne le pense généralement, est dans l'emploi rationnel d'une double enveloppe : l'une destinée à supporter les gaz de la combustion à une température élevée, l'autre, indépendante, chargée de résister aux efforts de flexion.

Tout en se montrant d'accord avec les théories exposées il est forcé, cependant, de reconnaître que la filtration se produit quand même. Les expériences de Petenkoffer et Sainte-Claire Deville ont bien montré que le conduit qui tire bien aspire par les fissures, s'il y en a, l'air intérieur de l'habitation.

Mais il faut observer ici que *si nous pouvions compter toujours sur la marche normale d'un conduit de fumée, l'expérience citée serait décisive*. Il n'en est rien dans la pratique.

Sur le parcours des conduits de fumée dans l'immeuble, à chaque étage, la pression de l'air de la pièce contiguë aux conduits peut varier. Une porte violemment ouverte, une fenêtre fermée brusquement amènent une perturbation immédiate dans la tension de l'atmosphère de ce cube d'air. Par conséquent, cette théorie si séduisante se trouve, sous l'effet de causes complexes, renversée; l'oxyde de carbone est aspiré dans la pièce. Nous croyons donc qu'un grand effort est actuellement nécessaire pour réformer cet élément si important de la construction.

Si une enquête était faite au moyen de l'appareil si pratique de M. Albert Lévy, nous serions épouvantés des révélations qui nous seraient faites. Les cinq mois d'hiver que nous subissons dans nos climats tempérés et qui forment, ne l'oublions pas, 40 p. 100 de la durée de l'année, ont une morbidité comparée à celle du reste de l'année dont l'intoxication par l'oxyde de carbone est en grande partie responsable. Il y a là une cause prépondérante à laquelle nous ne saurions attacher trop d'importance.

M. Rey signale encore, pour compléter la discussion sur l'intoxication par le gaz d'éclairage, l'état de défectuosité dans lequel se trouve à Paris la canalisation du gaz sous la voie publique. Il est certain que l'entretien défectueux de ces canalisations pendant les dernières années qui ont précédé l'expiration du monopole de la Compagnie parisienne mérite d'attirer l'attention. Si le sol extérieur peut être considéré parfois comme imperméable[1], il n'en est pas de même du sol des caves de nos immeubles qui est laissé, à de rares exceptions près, perméable. Or, ces fuites cherchent le terrain le moins comprimé pour s'épandre et par là intoxiquent nos habitations. Les murs de fondations sont également traversés lorsqu'ils ne sont pas imperméabilisés par les enduits de ciment.

Une des preuves de cette intoxication du sol se manifeste par les plantations de nos boulevards qui ont tant de difficultés à réellement prospérer; l'on a remarqué que les arbres les plus voisins de la canalisation du gaz sont en effet ceux qui souffrent le plus. Cette question ne peut être qu'indiquée ici; elle mérite d'être développée précisément au moment où un nouveau cahier des charges va être dressé pour la concession du service du gaz de la ville de Paris.

M. Vaillant ne peut s'associer aux théories et aux principes de M. Rey quant aux conduits de fumée et à leur construction. C'est

une erreur de proposer le ciment armé pour l'établissement de l'exutoire des fumées de nos cheminées de maisons, qui sont toutes de faibles productrices de calorique. Telle que nous connaissons la matière complexe du ciment armé, très dense et très conductrice de la chaleur, elle rendrait singulièrement difficiles et coûteux les allumages et, en certains temps, la marche des foyers, surtout ceux à combustion ralentie; on augmenterait le danger trop sérieux que ceux-ci comportent.

M. Vaillant a étudié, il y a deux ans, dans la *Revue d'Hygiène*, les conditions rationnelles de la construction et de la marche des gaines à fumée. Il pense avoir démontré qu'ils doivent être établis en matériaux faiblement conducteurs de la chaleur, et les matériaux poreux réalisent cette condition; il ne saurait y revenir aujourd'hui. D'ailleurs les gaz qui s'élèvent dans les conduits, pour s'échapper par l'issue supérieure, sont en dépression. Ce à quoi il faut tendre, c'est au maintien de la permanence de cette dépression, et à l'élévation de sa valeur, quelles que soient les circonstances météorologiques et celles de la marche du foyer. En y satisfaisant on évitera *toujours* les intoxications lentes et les asphyxies, puisqu'on assurera en même temps la ventilation et cela dans une grande mesure.

Les moyens de chauffage dits économiques reposent sur la réduction extrême du passage de l'air comburant par le foyer et, par conséquent, la diminution de la dépression, la réduction dangereuse de la ventilation de la pièce. Cela, c'est ce à quoi on ne prend pas garde quand on installe ces trop délicats producteurs d'oxyde de carbone.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL propose de résumer la discussion dans les trois points suivants :

1° Condamnation des calorifères à air chaud par chauffage direct;

2° Dispositions particulières des conduites de fumée, qui restera en discussion;

3° Question du gaz à l'eau. Le Conseil d'hygiène de la Seine vient d'en être saisi par un rapport de M. Jungfleisch.

En séance, MM. Moissan, Haller, Vieille, Dr Navarre, Walckenaer ont fait le procès de ce gaz. On a pris la résolution que la teneur en oxyde de carbone du gaz autorisé dans les nouveaux cahiers des charges ne devait pas dépasser 10 p. 100 au maximum. Le vote s'est effectué par 26 voix contre 12.

Il ne serait pas inutile de demander à la Société de médecine publique de s'associer à ces discussions et de donner son avis.

Il y a lieu enfin d'inscrire à l'ordre du jour d'une de ses prochaines séances la question de la teneur du gaz d'éclairage en oxyde de carbone.

— Ces propositions, mises aux voix, sont adoptées.

SÉANCE DU 23 JANVIER 1907

PRÉSIDENCE DE M. L. BONNIER

Renouvellement du Bureau et du Conseil d'administration pour 1907.

Sont élus :

Président : M. le Dr RAPHAEL BLANCHARD, professeur à la Faculté de médecine, membre de l'Académie de médecine;

Vice-présidents : MM. le Dr KERMORGANT, inspecteur général du service de santé des colonies; LIVACHE, ingénieur civil; le Dr NETTER, professeur agrégé de la Faculté de médecine, médecin des hôpitaux, membre de l'Académie de médecine; COLMET-DAAGE, ingénieur en chef des ponts et chaussées, chef des services techniques des eaux et de l'assainissement de Paris;

Secrétaire général : M. le Dr A.-J. MARTIN, inspecteur général de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, chargé des services techniques du Bureau d'hygiène de la Ville de Paris;

Secrétaires généraux adjoints : MM. LAUNAY, ingénieur en chef des ponts et chaussées; le Dr L. MARTIN, directeur de l'hôpital Pasteur;

Trésorier : M. GALANTE;

Archiviste-bibliothécaire : M. le Dr FAIVRE, inspecteur général adjoint des services sanitaires;

Secrétaires : MM. les Drs BORNE et CAMBIER; GARNIER, ingénieur civil; LE COUPPEY DE LA FOREST, ingénieur agronome.

Membres du Conseil :

MM. TRÉLAT (EMILE), Dr GARIEL, Dr GRANCHER, CHAUVEAU, Dr CORNIL, LEVASSEUR, Dr PINARD, CHEYSSON, Dr LUCAS-CHAMPIONNIÈRE, F. BUISSON, Dr LANDOUZY, Dr LAVERAN, PAUL STRAUSS, Dr LETULLE, J. SIEGFRIED, Dr LEMOINE, L. BONNIER, anciens présidents;

MM. BARTAUMIEUX, architecte; BECHMANN, ingénieur en chef

des ponts et chaussées; BELLOUET, architecte; Dr BERLIOZ; Dr BERTHOD; Dr BUDIN; Dr CHANTEMESSE; DELAFON, ingénieur sanitaire; DESMAZURES, négociant; Dr DRON, député; Dr DROUINEAU, inspecteur général des établissements d'assistance; FUSTER, secrétaire général honoraire de l'Alliance d'hygiène sociale; Dr GRANJUX; KERN, ingénieur sanitaire; LACAU, architecte; L. MASSON, ingénieur des ponts et chaussées; MILLET, ingénieur sanitaire; MOYAUX, architecte; PORÉE, membre du Conseil de l'Ordre des avocats; Dr SAINT-YVES MÉNARD; Dr HENRY THIERRY; THUILLIER, sénateur; Dr VALLIN; YVON.

DISCUSSION

SUR L'ALCOOLISME, MALADIE SOCIALE

M. le Dr LETULLE. — Le bureau de la Société a bien voulu, à ma demande, mettre à votre ordre du jour l'alcoolisme considéré comme une maladie visant notre race entière. L'alcoolisme est une maladie sociale. La Société de médecine publique a voulu aborder le problème, alors que la question est à l'ordre du jour du Parlement.

M. le Dr FERNET. — Je m'excuse de prendre la parole : sans les instances de mon collègue et ami Letulle, je ne l'aurais pas fait, n'ayant à apporter ici que des documents déjà publiés et d'ailleurs insuffisants, qui ne sont que des pièces d'attente.

Depuis longtemps déjà, je voudrais démontrer que l'alcoolisme est une des plus grandes causes de mortalité, ce dont je suis très convaincu et ce qu'on ne sait pas assez.

Dès l'année 1899, dans le Rapport général adressé, au nom de l'Académie de médecine, à M. le Ministre de l'Intérieur, sur les épidémies qui ont régné en France pendant l'année 1898, je déclarais que l'alcoolisme pouvait être, en quelque sorte, considéré comme une des plus terribles épidémies du siècle; et, dans le but d'éclairer la population sur les dangers de ce fléau et sur les ravages qu'il entraîne, je proposais que l'alcoolisme figurât parmi les causes de décès relevées dans les statistiques municipales qui sont, à Paris, publiées tous les huit jours et reproduites par presque tous les journaux périodiques. J'espérais que ces avertissements réitérés frapperaient les esprits et inspireraient des craintes salutaires à la masse des buveurs d'alcool.

Depuis lors, à deux reprises différentes (*Bulletin de l'Académie de*

médecine, 8 mai 1900 et 27 décembre 1904), je renouvelai et l'Académie ratifia le même vœu. Peine perdue et vains efforts : l'Administration resta sourde et inerte; comme disait P.-L. Courier, carabiniers ne s'émeuvent non plus que si l'on eût parlé à d'autres.

En dernier lieu, tenant compte des difficultés réelles de l'entreprise, du côté des médecins et du côté de l'Administration, craignant d'autre part de n'arriver qu'à des résultats incomplets qui iraient peut-être à l'encontre de ce qu'on voudrait montrer, c'est-à-dire de la réalité, l'Académie (28 novembre 1905) estima « qu'il conviendrait d'inviter les Sociétés des médecins, chirurgiens, etc., des hôpitaux et hospices à proposer, à ceux de leurs membres qui voudraient bien s'intéresssr à cette question, de faire des statistiques personnelles qui seraient ultérieurement centralisées... »

Grâce au précieux concours de quelques-uns de mes chers collègues des hôpitaux et à l'appoint de nouveaux collaborateurs qui se sont récemment joints à nous, je compte arriver (dans six mois) à faire éclater aux yeux, par de gros bataillons de chiffres, l'influence effrayante de l'alcoolisme sur la mortalité parisienne. En attendant, voici les résultats déjà fournis par quelques statistiques particulières, relevées dans un petit nombre de services hospitaliers en un court espace de temps : ces statistiques empruntent leur prix à la valeur de ceux qui les ont fournies et qui s'appellent Barth, Brissaud, Debove, Galliard, Joffroy, Letulle, Rénon et Séglas.

Un seul mot d'explication sur la base de ces statistiques. L'alcoolisme est mortel de deux façons différentes : tantôt il est la cause principale, fondamentale, unique de la mort, ainsi par l'ivresse, le *delirium tremens*, l'hémorragie méningée, la stéatose aiguë du foie pour les maladies aiguës; par la pachyméningite, la cirrhose du foie, la sclérose du rein, etc., pour les maladies chroniques; — tantôt il est la cause accessoire, ou mieux, adjuvante de la mort, lorsque celle-ci survient à l'occasion d'une pneumonie, d'une grippe, d'une maladie aiguë accidentelle quelconque, ou même d'un traumatisme, qui ne sont mortels que parce qu'ils sont survenus chez un alcoolique, sur un organisme taré par l'alcoolisme et, par suite, incapable de résister à l'assaut de n'importe quel accident morbide de quelque importance.

Voici maintenant ce que disent les statistiques (pour le détail, voir *Bulletin de la Société médicale des hôpitaux*, séance du 2 novembre 1906) :

Dans les hôpitaux généraux, sur 517 décès consécutifs, l'alcoolisme est la cause principale, directe, en un mot la cause vraie de la mort dans un dixième des cas; il intervient, en outre, deux fois plus souvent, soit deux dixièmes des cas, comme cause accessoire ou adjuvante de la mort; si bien que son influence sur la léthalité se montre, au total, dans plus du quart des cas (j'ajoute que, dans cet ensemble, les hommes figurent en nombre triple de celui des femmes).

Dans des services consacrés aux aliénés, sur 139 décès consécutifs, on arrive à constater que l'alcoolisme intervient, comme cause principale ou comme cause accessoire, dans 43 p. 100 (Joffroy), 46 p. 100 (Séglas) des cas de mort, soit près de la moitié du nombre total des décès.

Nul doute, d'après ce qui précède, que, parmi les causes de mort qui pèsent sur la population parisienne, l'alcoolisme ait une part considérable. Je reconnais que je n'ai pu tabler que sur ce qui se passe dans les hôpitaux ou hospices, où d'ailleurs survient la moitié environ des décès de la ville de Paris (Bertillon, *Communication orale*). En est-il de même pour la population qui ne recourt pas à l'Assistance publique? Probablement non; mais je suis porté à croire que, même dans cet autre milieu, la part de l'alcoolisme n'est pas négligeable, que sans doute même elle est considérable; et j'estime que, si la statistique municipale hebdomadaire enregistrait tous les cas de mort imputables à l'alcoolisme, elle inscrirait, sur les 1.000 décès environ qui constituent la moyenne de chaque semaine pour Paris, plus de 150 morts produites par l'alcoolisme; mais je ne veux pas m'aventurer dans des hypothèses.

Quoi qu'il en soit, il est avéré que, comme cause de mort, l'alcoolisme vient immédiatement après la tuberculose et très près d'elle. Si la tuberculose est une grande faucheuse, l'alcoolisme est un grand faucheur. Ces deux fléaux sont d'autant plus redoutables qu'ils sont souvent associés, au plus grand détriment des existences humaines; et pourtant, ils seraient tous les deux, si on le voulait fermement, en grande partie évitables.

Je conclus: L'alcoolisme fait mourir; prenons garde que la France en meure.

M. le professeur Joffroy. — Vous m'avez fait l'honneur de m'inviter à venir joindre mes efforts aux vôtres dans la lutte contre l'alcoolisme, et à cet effet d'exposer devant votre Société l'un des points de la question qu'il me semblerait plus important de signaler à l'attention du législateur.

Je me suis empressé de répondre à votre invitation, et je vais vous parler des *bouilleurs de cru.*

La question des bouilleurs de cru est, à mon avis, une des plus importantes à aborder pour mener à bonne fin la lutte que vous entreprenez. Leur nombre toujours croissant (ils sont plus de 800.000, et dans une seule année on en a compté jusqu'à 5 ou 600.000 qui ont distillé), leur privilège d'être exonérés de l'impôt pour un chiffre considérable, la facilité avec laquelle ils peuvent frauder, — et ils ne s'en privent pas, — l'usage déplorable de l'eau-de-vie qu'ils fabriquent, soit qu'ils la consomment eux-mêmes, eux et leur famille, soit qu'ils l'échangent contre le salaire des ouvriers qu'ils occupent, soit encore qu'ils la vendent à bas prix, toutes ces circonstances, dis-je, contribuent à rendre leur action

plus néfaste. Et je ne crains pas de dire que tant que persistera le privilège des bouilleurs de cru, la lutte que vous avez entreprise restera vaine, et que tant que l'armée des bouilleurs de cru sera debout, l'alcoolisme continuera à se développer en France et à y exercer des ravages de plus en plus étendus. C'est dans cette conviction, qu'en 1896, j'ai consacré à l'étude de cette question la leçon d'ouverture de mon cours de clinique des maladies mentales à l'asile Sainte-Anne[1], et qu'aujourd'hui encore je vais vous parler des bouilleurs de cru.

On désigne sous le nom de *bouilleurs de cru* des agriculteurs, petits ou grands, qui jouissent du privilège (je dis *privilège* et non pas *droit*) de transformer en eau-de-vie leur propre récolte de fruits. Le bouilleur de cru a des prétentions multiples.

Il prétend volontiers qu'il jouit d'un droit et non d'un privilège.

Il prétend servir les intérêts de l'agriculture.

Il prétend aussi faire des eaux-de-vie non nuisibles à la santé et qu'il appelle *eaux-de-vie naturelles* pour les opposer aux *eaux-de-vie industrielles* qu'il dénonce comme responsables de l'alcoolisme.

Il prétend enfin que l'attribution d'une consommation familiale annuelle de vingt litres d'eau-de-vie à 100 degrés est très légitime et n'est qu'un juste encouragement donné à l'agriculture.

Examinons ces prétentions, et, en particulier, comparons, comme il le fait lui-même, l'industrie des bouilleurs de cru à l'industrie de la grande distillation, au double point de vue des services rendus à l'agriculture, et de la qualité, ou, si vous préférez, de la nocivité des produits de ces deux sources différentes.

Et d'abord, est-ce en vertu d'un *droit*, ou par suite d'un *privilège* que le bouilleur de cru peut distiller ses fruits ?

Le bouilleur de cru prétend qu'il s'agit là d'un droit, puisque les fruits qu'il distille ont été récoltés chez lui, par lui, en un mot, puisque ce sont ses fruits, sa propriété. Soit ! mais alors je me demande si le grand industriel qui distille des betteraves, des topinambours, des pommes de terre, du maïs, de l'orge, etc., qu'il a cultivés lui-même, ne distille pas également une récolte qui lui appartient. Et je vais plus loin : est-ce que les betteraves que j'achète ne deviennent pas aussi ma propriété tout aussi bien que si je les avais récoltées moi-même ? On est donc autorisé à dire que les bouilleurs de cru jouissent d'un privilège, puisqu'on leur accorde une liberté qu'on refuse à d'autres.

Nous allons voir maintenant si ce privilège est justifié.

S'il est d'une utilité générale, nous demanderons qu'on le maintienne. S'il n'est utile qu'à une minorité au détriment des autres,

1. *Gazette des hôpitaux*, 5 décembre 1896, n° 140.

nous demanderons qu'on l'abolisse; à plus forte raison s'il est démontré qu'il est nuisible.

Les bouilleurs de cru prétendent servir les intérêts de l'agriculture. A coup sûr, ils servent leurs intérêts personnels, mais font-ils autre chose que de fournir une quantité considérable d'alcools dont une grande partie est exonérée de l'impôt pendant que l'alcool industriel a à supporter une imposition très lourde? Et cette différence que consacre une loi incompréhensible entre ceux qui cultivent de la vigne et des fruits et ceux qui cultivent des betteraves, du seigle ou de l'orge est d'autant plus étrange qu'en réalité ce sont ceux-là seuls que l'impôt frappe plus fort qui, en même temps qu'ils produisent de l'alcool, sont réellement et d'autre part utiles à l'agriculture. Il nous sera facile de le démontrer.

D'un côté, nous voyons que les substances distillées par le bouilleur de cru donnent de l'eau-de-vie et rien autre. La distillation des marcs, des fruits, du vin ne laisse aucun résidu utilisable; ce qui reste ne constitue même pas un engrais de mauvaise qualité.

Par contre, nous voyons que les grains, les racines, les tubercules sur lesquels opère la grande distillation, après avoir fourni de l'alcool, laissent des résidus, drèches ou pulpes, très riches en gluten et constituant un aliment précieux pour le bétail : bœufs, vaches, porcs, etc., et pour donner une idée de l'importance de l'utilisation des drèches et des pulpes, je rappellerai ici ce que je disais dans ma leçon de 1896.

Pour fabriquer un hectolitre d'alcool à 100 degrés, il faut :

	2.000	kilogrammes	de betteraves,
ou	1.428	—	de topinambours,
ou	1.200	—	de pommes de terre,
ou	400	—	de seigle ou d'orge,
ou	333	—	de maïs.

Or, avec les pulpes provenant de la distillation de 2.000 kilogrammes de betteraves, on peut nourrir une bête à cornes pendant treize jours; avec les résidus des topinambours pendant douze jours; avec ceux des pommes de terre pendant dix-huit jours; avec ceux du maïs pendant dix-neuf jours; et enfin avec les drèches du seigle ou de l'orge qui ont servi à fabriquer un hectolitre d'alcool pendant vingt-trois jours.

Et pour mieux vous faire saisir tout le profit que l'élevage peut retirer de l'industrie de la grande distillation, je vous donnerai ces renseignements sous une autre forme : les résidus provenant de la récolte distillée d'un hectare peuvent nourrir pendant un jour :

118 bêtes à cornes, s'il s'agit de seigle ou d'orge,
175 à 180 bêtes à cornes, s'il s'agit de topinambours ou de pommes de terre.
260 bêtes à cornes, s'il s'agit de betteraves.

Ces chiffres se passent de commentaires.

Et ce sont les bouilleurs de cru qui prétendent rendre service à l'agriculture !

Le bouilleur de cru prétend faire des *eaux-de-vie naturelles* qui ne sont pas nuisibles à la santé, à l'encontre des *eaux-de-vie industrielles* qui seraient, d'après lui, la grande cause de l'alcoolisme, comme le prouverait ce fait indéniable que l'alcoolisme était beaucoup moins fréquent autrefois, quand l'industrie de la distillation agricole n'avait pas pris la grande extension à laquelle elle est parvenue de nos jours.

Il est bien certain qu'autrefois il y avait beaucoup moins d'alcooliques qu'aujourd'hui, mais il faut remarquer qu'alors on buvait beaucoup moins d'eau-de-vie. En 1830 la consommation moyenne n'était que de 1 litre et demi par habitant, tandis qu'elle s'est élevée depuis lors à plus de 4 litres et demi et que dans certains pays comme Caen, Le Havre, Rouen, Cherbourg, la consommation individuelle a atteint 16, 17 et presque 19 litres d'alcool à 100 degrés.

Est-ce parce qu'on boit plus d'eau-de-vie ou est-ce parce qu'on boit de l'eau-de-vie industrielle que l'alcoolisme a pris le développement qui nous effraie? L'alcool industriel est-il plus toxique que les eaux-de-vie produites par les bouilleurs de cru? L'alcoolisme est-il dû à la mauvaise qualité de l'eau-de-vie ou à la quantité exagérée de la consommation? Ce sont là autant de questions que nous allons examiner.

Il y a dix ans seulement, on semblait d'accord sur ce point que les impuretés contenues dans l'alcool étaient la cause principale de sa nocivité, de sorte qu'on enseignait, comme je l'ai fait encore en 1894, que les dangers de l'alcool étaient surtout liés à la présence des éthers, des alcools supérieurs, du furfurol, etc., dans l'alcool éthylique, et qu'en conséquence une bonne rectification de l'alcool rendait ce liquide beaucoup moins nuisible.

Mais j'ai demandé à l'expérimentation la confirmation de cette notion acceptée par tous. Avec mon regretté collaborateur Serveaux, j'ai pu préciser l'équivalent de toxicité de l'alcool éthylique qui est de 7 c. c. 95 pour le chien, l'équivalent de toxicité du furfurol qui est de 0 c. c. 29 pour le même animal, etc. Ce qui revient à dire que pour tuer un chien pesant x kilogrammes, il faut introduire dans son sang, en un temps très court, autant de fois 7 c. c. 95 d'alcool éthylique, ou autant de fois 0 c. c. 29 de furfurol que le chien pèse de kilogrammes.

En d'autres termes, un litre d'alcool éthylique pur à 100 degrés est capable de tuer autant de kilogrammes de chien qu'il contient de fois 7 c. c. 95, c'est-à-dire près de 126 kilogrammes. En ramenant cet alcool à 50 degrés, chiffre habituel pour l'eau-de-vie, le litre de cette eau-de-vie serait capable de tuer 62 kil. 893 grammes.

Recherchons maintenant ce que peut tuer un litre de rhum de la Martinique à 50 degrés. Nous savons que ce litre de rhum contient :

500 c. cubes d'alcool éthylique,
0 c. c. 763 d'éthers,
0 c. c. 387 d'alcools supérieurs,
0 c. c. 153 d'aldéhydes,
0 c. c. 034 de furfurol.

D'autre part, nous savons que l'équivalent toxique de l'alcool éthylique est de 7,95 (Joffroy et Serveaux), que celui des éthers est de 4, celui des alcools supérieurs de 1,50, celui des aldéhydes de 1 (Dujardin-Beaumetz et Audigé), celui du furfurol de 0,29 (Joffroy et Serveaux). Nous pouvons donc par un simple calcul évaluer ce que ce rhum de la Jamaïque (alcool éthylique chargé d'impuretés) peut tuer. Il renferme :

500 c. cubes d'alcool éthylique. . .	pouvant tuer :	62^{k}893
0 c. c. 763 d'éthers.	—	0 191
0 c. c. 387 d'alcools supérieurs . .	—	0 258
0 c. c. 163 d'aldéhydes	—	0 153
0 c. c. 034 de furfurol	—	0 117
		63^{k}612

Ce litre de rhum serait donc capable de tuer 63 kil. 612 grammes d'animal, tandis que nous avons établi précédemment qu'un litre d'alcool éthylique pur, sans mélange d'aucune impureté, ne tue que 62 kil. 893 grammes.

La différence est insignifiante et montre que les impuretés contenues dans le rhum n'augmentent que bien peu sa toxicité.

On arrive sensiblement aux mêmes résultats pour le cognac.

Mais si, au lieu de nous livrer à des calculs, nous injectons ces liquides dans le sang des animaux, aurons-nous la confirmation de ce que nous venons d'avancer théoriquement? Parfaitement, et nous trouvons que pour ces eaux-de-vie de table, l'équivalent de toxicité est notablement au-dessus de 7, sans cependant jamais atteindre le chiffre relativement élevé de l'équivalent de toxicité (7,95) de l'alcool éthylique.

Voilà un premier point prouvé expérimentalement : c'est que le cognac ou le rhum de la meilleure provenance sont plus toxiques que l'alcool éthylique pur, mais cependant pas beaucoup plus.

Mais pour répondre aux assertions des bouilleurs de cru relatives à la toxicité plus grande des alcools industriels, j'ai fait d'autres recherches que je vous demande la permission de résumer brièvement.

J'ai fait prélever d'heure en heure, dans une grande distillerie, pendant une opération de distillation qui a duré quarante-huit heures, des échantillons du liquide distillé depuis le moment où

l'alcool commençait à s'écouler jusqu'à la la fin de l'opération. J'ai eu ainsi 45 échantillons sur lesquels ont porté mes recherches.

Pour l'alcool de cœur, j'ai obtenu un coefficient de toxicité se rapprochant sensiblement de celui de l'alcool éthylique pur.

Mais là n'est pas l intérêt. J'ai expérimenté avec un échantillon (alcool mauvais goût de tête) recueilli *une demi-heure* après le début du coulage alors que le degré alcoolique était déjà de 93 degrés. Or, cet alcool, que je croyais devoir être extrêmement toxique, m'a fourni un coefficient de toxicité supérieur à 7, et un chien de 11 kil. 865, dans le sang duquel j'ai injecté 7 centimètres cubes par kilogramme de cet alcool ramené à 18 degrés, a parfaitement guéri.

J'ai obtenu le même résultat avec un échantillon d'alcool recueilli une demi-heure avant la fin de la distillation, et l'équivalent de toxicité de cet alcool mauvais goût de queue s'est trouvé être lui aussi supérieur à 7, c'est-à-dire présenter un degré de toxicité sensiblement égal à celui du rhum de la Jamaïque ou du cognac de la meilleure provenance.

Ces faits sont démonstratifs et prouvent bien que les alcools industriels ne sont pas plus toxiques que ceux produits par les bouilleurs de cru, et que c'est le contraire qui est vrai, et que les eaux-de-vie dites naturelles sont encore plus toxiques que les eaux-de-vie industrielles.

Ces faits prouvent aussi que la nocivité de l'alcool ne doit pas être attribuée aux impuretés qu'il contient, ou du moins que l'augmentation de nocivité attribuable aux impuretés de l'alcool est quantité presque négligeable.

A quoi donc est dû l'accroissement de l'alcoolisme? Nous venons de démontrer qu'on n'en trouve pas la cause dans la mauvaise qualité de l'alcool consommé, nous allons voir qu'elle réside presque uniquement dans la quantité de l'alcool consommé. Pour cela, il suffit de rapprocher les statistiques médicales, surtout celles fournies par les aliénistes, des chiffres indiquant la production et la consommation de l'alcool, et l'on est alors frappé de la proportionnalité constante existant entre la consommation de l'alcool et l'augmentation du nombre des aliénés. Je ne veux pas insister sur ce point, aujourd'hui bien établi, qu'en même temps qu'augmente la consommation de l'alcool par habitant, on voit augmenter parallèlement le chiffre de la mortalité infantile, le nombre des aliénés, notamment celui des épileptiques, celui des suicides et celui des crimes et des délits; je me contente ici de rappeler ce que tout le monde sait.

De sorte que nous sommes autorisés à conclure :

1° Que l'alcool produit par les bouilleurs de cru est tout aussi nuisible, et même plus que celui fourni par la grande distillation ;

2° Que l'extension considérable de l'alcoolisme est due, non à ce qu'on boit de l'alcool de telle ou telle provenance, mais simplement à ce qu'on en boit de plus grandes quantités.

Aussi, dans la lutte contre l'alcoolisme, les efforts doivent-ils s'attacher uniquement à restreindre la consommation de l'alcool et nullement à produire un alcool de meilleure qualité.

Il ne me reste plus maintenant qu'à dire quelques mots relativement à l'attribution faite à chaque bouilleur de cru de 20 litres d'alcool, exonérés de tout impôt, à titre de consommation familiale. Ce que nous avons déjà dit nous permettra d'être bref.

Nous venons d'établir que les progrès effrayants de l'alcoolisme étaient dus à la consommation colossale de l'alcool. Cette consommation est, en chiffres ronds, de 1.600.000 hectolitres, c'est-à-dire près de cinq fois ce qu'elle était en 1830.

Pour restreindre les progrès de l'alcoolisme, il est maintenant évident qu'il faut restreindre la quantité de l'alcool consommé.

Si on augmente cette quantité, on augmentera d'autant les ravages de l'alcoolisme.

Eh bien, c'est dans ces conditions que l'Etat attribue à 5 ou 600.000 familles, 20 litres d'alcool à 100 degrés, exempts de tout impôt, c'est-à-dire 40 litres d'eau-de-vie à 50 degrés.

Cet alcool, exempt de tout impôt, ne coûte presque rien au bouilleur de cru, aussi le boit-on dans sa famille avec d'autant plus de facilité. Ce qui n'est pas bu familialement est vendu frauduleusement, à bas prix, ou bien encore sert à payer l'ouvrier employé par le bouilleur de cru.

Est-ce tout? Non, le mal est bien plus grand encore, car il est de notoriété publique que le plus souvent le bouilleur de cru ne se contente pas de ce que l'Etat lui accorde à titre de consommation familiale et qu'il en prélève des quantités bien plus considérables pour son propre usage ou pour la vente frauduleuse.

Avec ces données, nous sommes maintenant en mesure d'énoncer les conséquences du privilège dont jouissent les bouilleurs de cru.

Ils paient à l'Etat pour l'alcool qu'ils produisent un impôt moindre que d'autres agriculteurs produisant un alcool moins nocif.

La perte subie par l'Etat est d'autant plus considérable que, comme l'a démontré au Sénat M. Cochery lors de la discussion de 1896, des quantités considérables d'alcool sont certainement détournées frauduleusement par les bouilleurs de cru.

Parallèlement à la perte subie par l'Etat on constate l'augmentation de la consommation de l'alcool, c'est-à-dire l'accroissement de l'alcoolisme et en conséquence un chiffre plus élevé de malades, d'aliénés, de délinquants, de criminels, une mortalité infantile plus grande, un abaissement moral incontesté et enfin la dégénérescence de la race.

De sorte que ce serait pour arriver à ces résultats qu'on accorderait à une minorité un privilège injustifiable. Comme je l'ai dit autrefois, la consommation familiale accordée aux bouilleurs de cru n'est pas une prime à l'agriculture, c'est une prime à l'alcoolisme.

Et c'est pourquoi je répète aujourd'hui qu'il y a urgence à mettre fin aux privilèges des bouilleurs de cru et à faire cesser cette situation qui choque à la fois le bon sens, la morale et l'hygiène et qui se résume dans ces deux propositions : prime à l'alcoolisme, et inégalité devant l'impôt.

Quoi qu'il en soit, il faut que l'on sache bien que pour restreindre l'alcoolisme, il faut restreindre la consommation de l'alcool, et je rappellerai pour terminer ce que je disais en 1900 dans une leçon publiée dans la *Revue Encyclopédique Larousse* (3 novembre 1900, n° 374, page 875) :

Je suis opposé au monopole de la vente ainsi qu'au monopole de la rectification.

Le jour où l'Etat deviendrait marchand d'alcool il favoriserait fatalement la consommation et travaillerait au développement de l'alcoolisme et par conséquent à la ruine du pays.

Il faut qu'on sache bien que les impôts produits par la consommation de l'alcool ne constituent qu'un revenu apparent, et que l'élévation de leur chiffre indique non pas la richesse du pays, mais l'intensité du mal qui le ronge. L'impôt sur l'alcool ne suffisant pas à payer la dépense des hôpitaux, des aliénés et des prisons que l'alcoolisme rend nécessaires, n'est donc pas une source de revenus réels pour l'Etat. Plus l'alcool produit d'impôts, plus le pays s'appauvrit, car non seulement il faut déduire des impôts provenant de l'alcool ce que coûtent les alcooliques qui remplissent les hôpitaux, les asiles d'aliénés et les prisons, mais encore il faut en retrancher le gain qu'aurait produit le travail de tous ceux-là que l'alcool a rendus malades, aliénés ou criminels.

Le monopole de la rectification consacrerait une erreur, le monopole de la vente serait un encouragement à la consommation de l'alcool, c'est-à-dire à l'accroissement de l'alcoolisme.

M. Delpech. — Sur la question de droit, les parlementaires les plus sincèrement défenseurs du privilège des bouilleurs de cru ne peuvent contredire l'éminent orateur précédent. Car si l'agriculteur qui fait de l'alcool avec ses pommes, ses poires, ses cerises demande la jouissance de 20 litres d'alcool, il est évident que l'agriculteur qui produit du blé, du seigle, des betteraves, de la carotte peut demander le même privilège. Et pourquoi refuser à ces propriétaires leur petite consommation d'alcool?

Au point de vue des conséquences, il n'y a pas de doutes. Tous savent que les asiles, les hôpitaux, les maisons d'aliénés renferment un nombre de plus en plus grand d'alcooliques.

Et cependant, au Sénat comme à la Chambre, on rencontrera une certaine quantité de représentants sur lesquels il est impossible d'intervenir. Ce furent les membres de l'Assemblée nationale qui commirent la première et la plus grave faute. Dans un but électoral,

ils votèrent la loi de 1875. Et c'est dans le même but en 1906 à la Chambre et au Sénat qu'on vota la suppression du contrôle.

Comment triompher de la résistance des représentants? Ils ont essayé de se grouper. Au Sénat le groupe compte 91 membres. Le groupe de la Chambre compte 140 membres. C'est par ces groupements que l'on arrivera à un résultat législatif. Il faut que ces deux groupes marchent d'accord par une action incessante dominant tous les intérêts politiques. C'est ainsi qu'on arrivera non pas de suite peut-être à la suppression des bouilleurs de cru, mais à la disparition des libertés dont jouissent les fraudeurs.

Il faut contraindre le propriétaire à se soumettre à la déclaration et au contrôle le jour où il veut être bouilleur de cru.

Quand on aura obtenu ce premier point, on pourra songer à la suppression du bouilleur de cru.

Un moyen pratique sera de persuader au viticulteur que la vraie cause de la mévente des vins est la grande consommation de l'alcool. Ainsi à Béziers, à Narbonne, l'absinthe est consommée en quantité de plus en plus considérable.

En travaillant à supprimer l'alcoolisme on relève le viticulteur.

Quant aux effets nocifs de l'alcool, il faut en tenir grand compte et se préoccuper de l'action qu'il peut exercer sur les masses, en particulier sur les grèves.

M. Cazeneuve, député, envoyé sur place à Fougères, a constaté que dans cette localité qui compte 20.000 habitants, dont 12.000 ouvriers, on a consommé, pendant l'année, 4.240 hectolitres d'alcool.

Si cette quantité n'était pas de l'alcool vendu en fraude, il ne pourrait atteindre ce chiffre. Le prix de vente, même à 2 fr. 50 ou 3 francs le litre, serait bien trop cher et n'en permettrait pas l'achat. Donc la loi de 1906 est des plus dangereuses.

Malheureusement on se trouvera toujours en présence de cette difficulté politique, électorale, avec laquelle tous les hommes politiques quels qu'ils soient sont obligés de compter. Il faut faire appel aux efforts particuliers. C'est ainsi que la ligue de M. Cheysson qui compte plus de 65.000 adhérents et la Ligue de l'enseignement ont commencé une ardente campagne.

Tous ces efforts particuliers interviendront en temps et lieu sur le corps électoral et parlementaire.

M. Cheysson, comme le Dr Letulle, pense que l'alcoolisme est une maladie sociale et doit être traitée comme telle; elle a sa part très effective de responsabilité dans tous les désordres qui atteignent la famille ouvrière et, par elle, le pays.

Pour montrer un de ses modes d'action, M. Cheysson examine successivement les prélèvements que fait l'alcoolique sur les divers chapitres du budget domestique, en vue de se procurer les ressources nécessaires à l'assouvissement de sa passion.

Sur la nourriture, ce prélèvement se traduit par un régime insuffisant, qui affaiblit la résistance à la maladie et la vitalité.

Le prélèvement sur le chapitre du logement est de conséquence encore plus lamentable, parce qu'il réduit ce chapitre au misérable loyer qui convient au taudis. Or, le taudis marche de pair avec toutes les misères sociales, et au premier rang avec la tuberculose, la mortalité infantile, la déchéance physique et morale.

Enfin, l'alcoolisme dévore, sans en laisser un centime, tout le budget de la prévoyance. Il y a entre lui d'une part, et de l'autre, l'épargne, l'assurance et la mutualité, des incompatibilités radicales. Un alcoolique ne mène plus sa vie : esclave d'une passion tyrannique, il subit passivement les coups du sort, sans rien faire pour les conjurer.

Sous tous ces assauts, la famille, atteinte dans ses œuvres vives, succombe. Or, la famille est le fondement même du pays; qui la blesse, blesse le pays tout entier.

L'armée s'affaiblit dans son recrutement, sa discipline et son endurance. Ce n'est pas avec des alcooliques qu'on peut défendre le sol national.

Ce n'est pas avec eux non plus qu'on peut mettre ce sol en valeur, développer l'industrie, le commerce, la richesse, essaimer, faire rayonner au loin l'influence du pays.

Ce n'est pas enfin sur eux qu'il est possible de compter pour assurer la paix entre le capital et le travail.

On pourrait, en étudiant chacune des forces maîtresses de la nation, voir à quel point elle est minée par l'alcool : il est l'ennemi public, il est le péril national.

On invoque en sa faveur l'intérêt du Trésor. Comment, sans lui, boucler le budget? Calcul à courte vue : on voit les millions qu'il rapporte, mais on ne voit pas le prix dont il faut les payer. Ce prix, c'est le développement de l'aliénation mentale, de la criminalité, de la tuberculose, de la misère sous toutes ses formes, avec les charges correspondantes de l'assistance, des hôpitaux, des prisons. Pour tout dire, et c'est là le crime de l'alcool, il vend ses millions au prix de la déchéance de la race et des dangers qu'elle fait courir au pays en face de la concurrence internationale.

Partout, à l'étranger, on a vu ce péril et on a cherché à le conjurer. Des campagnes ont été entreprises contre l'alcoolisme, non seulement avec vigueur, mais encore avec succès. En Angleterre, dans les Pays scandinaves, en Belgique, en Suisse, partout, le branle est donné contre ce fléau. Seule, la France semblait jusque-là en prendre son parti.

La voici enfin qui s'éveille de son long sommeil; elle aperçoit le gouffre, elle n'y veut pas tomber. Le mouvement est lancé et l'on sent qu'il se dessine contre l'alcool un courant de plus en plus prononcé.

L'initiative privée fait vaillamment son devoir; elle a sonné le ral-

liement des forces antialcooliques, qui se sont groupées autour de la Ligue nationale contre l'alcoolisme.

Au Parlement, deux groupes puissants et ralliant toutes les fractions politiques des deux assemblées se sont constitués : au Sénat, sous la présidence de M. Ch. Dupuy; à la Chambre, sous celle de M. Ribot.

Des propositions sont déposées et en voie d'étude pour la limitation du nombre des cabarets et pour la prohibition de la fabrication et de la vente de l'absinthe, la plus dangereuse de toutes les liqueurs alcooliques.

Ces deux groupes peuvent, en outre, s'appuyer sur ceux des viticulteurs, dont les intérêts particuliers sont cruellement lésés par la concurrence que l'absinthe fait au vin.

Cette action du Parlement peut compter, non pas seulement sur l'appui des Sociétés qui se sont donné la tâche de combattre l'alcoolisme, mais encore sur celui de la population tout entière, et en particulier sur celui des femmes du peuple. Ce sont elles, en effet, qui sont les véritables martyres de l'alcool et qui en subissent dans leur chair et dans leur cœur tous les ravages : leur mari miné par ce poison, leur ménage détruit, leurs enfants marqués par des tares héréditaires et voués, soit à une vie misérable, soit à une mort prématurée; ce sont là, contre le fléau, autant de griefs, trop justifiés, qui assurent la reconnaissance des ménagères à tous les efforts destinés à les en affranchir.

La campagne s'annonce donc, dans notre pays, sous d'heureux auspices. Tous les bons citoyens doivent s'y associer dans la mesure de leur pouvoir, qui est aussi celle de leur devoir.

M. Mittchell estime qu'au lieu de faire à l'alcool une guerre exclusive et intégrale, il serait préférable de demander aux pouvoirs publics d'en encourager au contraire la production, mais en en facilitant l'emploi industriel. Il deviendrait chauffeur, force motrice, etc. Il est employé déjà en teinturerie, dans les industries de lumière. Pour cela, il devrait être dénaturé, afin de ne pouvoir être consommé, quelque désir qu'on en puisse avoir. Or, en France, la loi ne reconnait qu'un seul dénaturant, tandis qu'en Allemagne il en existe quatre. Il faut arriver à donner à l'alcool une véritable valeur industrielle, et frapper d'une très faible taxe cette catégorie industrielle.

On sait que l'alcool a une capacité calorifique de 18 p. 100 moindre que le pétrole, mais s'il coûte la moitié moins, il sera encore avantageux.

Il faut, en résumé, défendre l'alcool industriel et demander que l'Etat crée un grand nombre de dénaturants.

Qu'il vienne en un mot sauver au profit de l'agriculture de grandes industries compromises.

M. Chardon. — Je n'interviens dans la discussion que pour dissiper

certaines confusions possibles tenant à ce que les orateurs n'ont pas toujours employé des termes identiques et appropriés pour désigner les produits et les opérations en discussion et se sont même servis de termes impropres qu'il est nécessaire de redresser pour l'intelligence du débat.

Lorsqu'on soumet à la distillation un liquide fermenté quelconque le produit alcoolisé recueilli à la sortie du serpentin porte le nom de flegme. Le flegme est composé de la totalité de l'alcool renfermé dans le jus fermenté, d'une partie plus ou moins grande d'eau, et enfin de différents corps volatils qui ont distillé avec l'alcool et qui donnent au flegme son caractère et sa saveur particulière, notamment les huiles essentielles et toutes les impuretés et les produits inférieurs qui ont passé à la distillation, et dont il a été fait mention déjà.

Lorsque le jus ainsi distillé est celui du raisin, de la canne à sucre, des cerises, des pommes, etc., les flegmes qui en proviennent sont comestibles et des huiles essentielles particulières leur communiquent la saveur et l'odeur qui les différencient et caractérisent l'eau-de-vie, le rhum, le kirsch, le calvados, etc.

Mais si les flegmes proviennent des jus fermentés de betteraves, de mélasse, de pommes de terre, de grains même, etc., les huiles essentielles propres à ces matières premières leur laissent une saveur désagréable qui rend impossible toute consommation en cet état.

On est en présence de ce que l'on nomme les alcools d'industrie et l'obligation s'impose d'une seconde opération qui porte le nom de rectification.

C'est l'opération fractionnée qui vient d'être décrite par M. le Dr Joffroy, lequel, omettant de nous dire qu'il s'agissait d'alcool de betteraves, lui a conservé par inadvertance le nom impropre de distillation.

La rectification élimine, dans les produits de tête et de queue, les huiles essentielles et la plus grande partie des alcools inférieurs et des produits nocifs qui accompagnent toujours le résultat d'une simple distillation.

L'alcool recueilli au milieu de l'opération sous le nom de bon goût, cœur de rectification, etc., est seul comestible. Le reste, tête et queue, sous le nom de mauvais goût, sert aux usages industriels.

On ne pourrait d'ailleurs soumettre à la rectification les flegmes comestibles qui y perdraient leur saveur due aux huiles essentielles qui passeraient dans les produits de tête et ne laisseraient comme alcool bon goût que de l'alcool comparable à l'alcool industriel.

Il en résulte ceci : c'est que lorsque le bouilleur de cru affirme que l'alcool qu'il fait avec son raisin, son marc, ses pommes, etc., est *meilleur* que l'alcool d'industrie, il a raison, puisque cet alcool est buvable au sortir de l'alambic contrairement à l'alcool d'industrie qui doit être rectifié pour le devenir.

Mais lorsque l'industriel prétend de son côté que l'alcool qu'il livre à la consommation est *meilleur* que celui des bouilleurs de cru, il a également raison, car l'alcool d'industrie a été rectifié et débarrassé par la rectification des éléments nocifs et des impuretés que l'on trouve dans tous les flegmes au sortir de l'alambic.

L'essentiel, comme en toute chose, est donc de s'entendre et de savoir si lorsqu'on parle de qualité on fait état de la saveur ou de la pureté.

Les spiritueux à goût naturel ne sont que des flegmes renfermant tous les produits inférieurs et nocifs auxquels la fermentation donne naissance en même temps qu'à l'alcool éthylique.

L'alcool d'industrie est un produit rectifié qui a été séparé de ces éléments nocifs, mais qui reste dépourvu de goût en dehors de la saveur propre à l'alcool éthylique.

C'est pour cette raison que l'on ne peut utiliser ce dernier que comme base des spiritueux artificiels, dans lesquels il entre pour leur donner le degré alcoolique, et qu'on doit pour le rendre consommable lui superposer les essences et produits divers qui le transforment en spiritueux de fantaisie, en absinthe et autres apéritifs, en produits de toute sorte fabriqués industriellement.

C'est la revanche de la distillation sur la rectification !

— M. le Président : La discussion continuera dans la prochaine séance.

BIBLIOGRAPHIE

Report to the Local Government Board on further experiments on Sulphur Dioxide, as applied in the Destruction of Rats and in Disinfection on Shipboard; by John Wade, D. Sc. 7 May, 1906.

La *Revue d'hygiène* de novembre 1906 (page 997) contenait une courte analyse du rapport du Dr Wade, publié en 1903-1904 sur les expériences instituées en vue de la destruction des rats et la désinfection des navires par l'acide sulfureux avec le procédé Clayton. Le Dr Wade concluait que beaucoup de marchandises (laine, jute, farines, graines, grains) absorbent une grande quantité d'acide sulfureux, mais que ce gaz ne pénètre que très lentement ces substances lorsqu'elles sont en masses, en balles. De plus, l'acide sulfureux pouvait échouer dans son action destructive sur les rats, insectes, organismes pathologiques, s'ils étaient profondément cachés dans les interstices de la cargaison. Enfin, ce procédé de désinfection rendait, selon l'auteur, absolument impropres à l'alimentation, les

fruits, les légumes, la viande fraîche, et était, en résumé, passible d'assez nombreuses critiques.

Le Dr Wade a repris ses expériences dans des conditions nouvelles et se rapprochant absolument de la réalité. Les conclusions auxquelles il est arrivé, et qu'il expose dans son nouveau rapport de 1906, différant des premières, il est nécessaire de les mettre sous les yeux des lecteurs de la Revue. Ces conclusions sont les suivantes :

L'appareil Clayton, modifié en vue de fournir des vapeurs d'acide sulfureux diluées, paraît le mieux adapté aux exigences de la pratique. Ou peut préserver le mobilier des cabines en le recouvrant de papier, et les pièces métalliques en les enduisant de vaseline ou d'une couche de blanc d'Espagne.

Le coût de cet appareil, lorsqu'il s'agit de ces grands ports de l'Angleterre, où tant d'intérêts sont en jeu, ne saurait entrer en ligne de compte. Pour les ports de moindre importance, on peut faire usage d'appareils plus petits qui coûtent moitié moins, mais qui mettent le double de temps pour effectuer une fumigation. La difficulté peut être tranchée en adaptant sur u n truck un appa reil de grand modèle, qui serait ainsi transportable et pourrait être affecté à plusieurs ports. On pourrait aussi obliger les navires infectés à se rendre directement dans les ports pourvus d'appareils Clayton.

Les fumigations à l'acide sulfureux sont le seul mode qui satisfasse aux exigences administratives. Le pouvoir bactéricide, insecticide et destructeur des rats de ce gaz est actuellement bien défini. Il n'est pas douteux que tout chargement puisse être désinfecté par ce gaz, à condition que le contact soit suffisamment prolongé. Dans les cas ordinaires, il suffira de huit à douze heures de fumigation continue (à 3 p. 100 de gaz) suivie de la fermeture des écoutilles pendant une même durée. Dans les cas plus sérieux où il est absolument indispensable que les vapeurs pénètrent jusqu'au centre de la cargaison, il faudra au moins deux fumigations, à douze heures d'intervalle, en maintenant toutes les ouvertures fermées.

Le problème de la désinfection parfaite d'un navire en vue de détruire à la fois les rats, les insectes, les bactéries pathogènes, sans endommager le vaisseau ou quelque partie de sa cargaison, semble insoluble. En tout cas, il est encore jusqu'à présent sans solution. Les fumigations d'acide sulfureux remplissent la première partie du problème, mais, dans certains cas, elles ne remplissent pas la seconde. D'ailleurs, on ne saurait s'attendre à trouver un agent qui détruisît des animaux divers, des insectes et des micro-organismes sans détériorer des graines, des fruits et de la viande, et il faut même s'étonner qu'un agent aussi toxique que l'acide sulfureux laisse intacte la plus grande partie des articles qui composent une cargaison. Il reste à trouver un procédé qui convienne aux articles endommagés ou détruits par l'acide sulfureux. Ces articles sont : les fruits, les légumes, la

viande fraîche (non congelée), le blé en sacs, la farine. A la Nouvelle-Orléans, où la désinfection est souvent nécessaire, les fruits et autres articles exposés à être endommagés par l'acide sulfureux sont déchargés dans des chalands à la station de quarantaine. Cette manière de faire pourrait être adoptée en Angleterre en protégeant les ouvriers du contact possible des rats infectés ou de leurs excrétions par des bottes et des gants *ad hoc*.

En résumé, les recherches actuelles et les précédentes sur les divers procédés de fumigation à l'acide sulfureux appliqués à la destruction des rats et à la désinfection des navires permettent de conclure :

1° Que les rats et les insectes sont détruits en moins de deux heures par la diffusion uniforme de 0,5 p. 100 d'acide sulfureux. Cette condition est facilement et rapidement réalisée dans les cabines et les cales vides et dans les espaces autour du chargement. Mais, pour assurer une pénétration complète dans le chargement, il faut une concentration du gaz de 3 p. 100 et un contact prolongé de huit à douze heures.

2° Les bactéries pathogènes dans les endroits exposés seront également détruites par le traitement ci-dessus; et, si les cales sont fermées pendant une même durée, consécutivement, il s'effectuera une pénétration suffisante pour assurer la désinfection de toutes les parties intérieures de la cargaison où pourraient se trouver ces bactéries. Dans les cas exceptionnels, la pénétration complète sera réalisée en répétant la fumigation sans ouvrir les écoutilles.

3° Les fibres textiles, les tissus, les métaux, le mobilier ne sont pas détériorés par l'acide sulfureux, mais sont sujets à être endommagés par l'acide sulfurique qui accompagne l'acide sulfureux lorsque ce dernier gaz est produit par la combustion du soufre. Il suffira de les protéger par une enveloppe appropriée. Le jute en balles n'est affecté dans aucun cas. Les substances alimentaires humides, les fruits, les légumes, la viande fraîche ne peuvent plus être consommés lorsqu'ils ont été traités par l'acide sulfureux et le blé en sacs ne peut plus servir à faire de pain. Grâce à la lenteur de la pénétration, le blé en vrac n'est pas sérieusement endommagé. En pratique, le maïs et l'orge ne subissent aucun dommage.

4° L'acide sulfureux peut être produit pour les besoins ci-dessus, soit par la combustion du soufre, soit par le gaz liquéfié, mais le premier mode est le plus facile et le moins cher.

Dr WOIRHAYE.

LA SANTÉ PAR LE GRAND AIR, par le D^r^ AD. BONNARD, vol. in-16 de 272 pages avec 19 planches et figures. Paris, J.-B. Baillière et fils, 1906.

Ainsi que le montre fort judicieusement Gabriel Bonvalot dans les quelques pages de la préface de ce petit ouvrage, l'homme civilisé paraît s'appliquer à prendre le contre-pied de la nature, il se

nourrit à la hâte, mal, industriellement, en préférant l'apéritif à l'aliment; il s'entasse dans les villes, où il mène une vie artificielle. contraire à toutes les lois de l'hygiène; il se prive de l'air respirable et il se soumet à un surmenage déraisonnable.

Pour réparer les brèches faites à sa santé, l'habitant des villes a besoin d'un séjour à la campagne, quand ses ressources sont suffisantes. Mais le travailleur est condamné à subir les chaleurs de l'été dans les cités où ses enfants s'étiolent, où les progrès des maladies des voies respiratoires sont véritablement effrayants dans des organismes prédisposés.

Il importe de venir en aide à ceux qui ont besoin de repos et de réparation dans des conditions de complète salubrité. En attendant le moment où les villes seront assainies par de larges espaces libres, remplis d'air et de lumière, il faut tenter d'enrayer la déchéance et la décrépitude. Le meilleur moyen est de combattre, chez les enfants des villes, les menaces de la tuberculose par un séjour à la campagne, pendant l'été.

L'auteur, qui parle par expérience, indique les essais entrepris et les méthodes appliquées dans ce but à l'étranger et en France; il explique quelle est la meilleure organisation, la surveillance la plus pratique, la nourriture la plus appréciée, les vêtements les plus commodes, pour les enfants à qui on veut rendre ou fortifier la santé par le grand air.

Les colonies de vacances, à l'usage des écoliers débiles, ont pris différentes formes qui sont étudiées avec quelques détails. Suivant le mode de placement, on peut les ranger en trois catégories principales : les colonies d'internat, où les enfants désignés sont installés dans des établissements d'instruction, disponibles pendant les vacances; le placement familial, où les enfants sont répartis par groupes de 3 à 6 dans des familles de campagnards soigneusement choisies; enfin les colonies urbaines ou demi-colonies, où les enfants sont conduits chaque matin en dehors de la ville dans des jardins, des châteaux ou des fermes, et ramenés chaque soir chez leurs parents. Ces différents systèmes ont leurs avantages et leurs inconvénients qui sont successivement examinés. Quant aux lieux de séjour, ils permettent de distinguer les colonies maritimes, celles de montagnes et de plaines; il serait à souhaiter que les enfants puissent être toujours placés, après examen médical, suivant les indications de leur tempérament.

Ces méthodes d'examen doivent porter, au départ, sur le poids, la taille, le périmètre thoracique, le sang, etc.; les données sont consignées sur la fiche sanitaire de l'enfant, de telle sorte qu'au retour chacun de ces éléments est repris pour apprécier les modifications apportées par le séjour au grand air.

Des aperçus fort intéressants sont donnés sur le fonctionnement des principales colonies de vacances, sur l'emploi du temps pour éviter ennui et fatigue, sur la surveillance des enfants pour parer

aux accidents et aux maladies, sur la durée du séjour, question très controversée : les uns sont pour les séjours restreints, les autres pour les séjours prolongés ; en France, la durée moyenne du séjour est de trois semaines.

A côté des résultats matériels se manifestant par une augmentation de poids, par une amplitude plus grande de la poitrine, par une multiplication considérable des globules rouges, il en est d'autres qui sont loin d'être négligeables au point de vue intellectuel, moral et social, et sur lesquels insiste avec juste raison l'auteur.

La lecture attrayante de ce livre apporte la conviction de l'utilité et de la nécessité des œuvres du grand air. Ces pages constituent un véritable manuel des colonies de vacances, à l'usage de ceux qui pensent que la bienfaisance, comme l'hygiène, doit être surtout préventive.

F.-H. Renaut.

Cure marine de la tuberculose pulmonaire. Vade-mecum hygiénique et médical de la vie en mer, par les Drs Louis et Paul Murat, vol. in-8° de 533 pages, avec gravures hors texte et carte spéciale à la navigation de santé. Henri Jouve, Paris, 1906.

La cure par les voyages en mer, étudiée dans cet ouvrage, se rattache à l'hygiène thérapeutique de la tuberculose pulmonaire. Les auteurs se sont livrés, pour ce travail, à une minutieuse enquête auprès de nombreux médecins de diverses compagnies de navigation, enquête qu'ils ont appuyée de longues recherches bibliographiques : aussi, trouvera-t-on dans ces pages tout le dossier historique de cette question et une documentation aussi complète que possible.

Cette cure pélagienne, par opposition à la cure maritime dans une localité côtière, est un traitement hygiénique auquel les idées modernes sur l'efficacité de l'aérothérapie dans la tuberculose, donnent de nouveau un intérêt de premier ordre. La cure de haute mer est, du reste, le pendant de la cure de montagne, comme pureté de l'air, changement de climat, effet tonique, repos intellectuel et physique. L'alternance de ces deux séjours semble devoir être, dans de nombreux cas, la suprême ressource pour assurer et maintenir les résultats obtenus.

En Europe, il n'est pas, à vrai dire, au point de vue des facilités de la vie hygiénique en mer, de nation aussi favorisée que la France, avec la navigation commode dans le bassin méditerranéen et avec les voyages transatlantique dans l'hémisphère sud. Sous l'influence de la pureté et de la luminosité de l'atmosphère marine, on constate une véritable régénération organique et une réelle poussée de vitalité. Dans la vie en mer, la consommation d'hygiène est plus active ; on est parfois comme grisé d'air ; aussi, les auteurs anglais ont-ils comparé l'action excitante des brises marines à celle du vin de Champagne.

Les diverses professions de bord sont passées en revue, dans le chapitre de la navigation envisagée comme carrière, pour montrer celles qui se prêtent au traitement prophylactique ou curatif de la tuberculose. C'est ainsi que successivement sont examinées, à ce point de vue, les conditions d'existence des matelots et des officiers du pont, celles du personnel des machines.

Quelques objections imposaient un certain développement, car l'on peut se demander si les fatigues du voyage et le malaise du mal de mer ne sont pas un obstacle à la cure. Il y a lieu aussi de tenir compte de plusieurs défectuosités morales et matérielles, dépaysement, éloignement de la famille, danger d'infection tuberculeuse des navires, imperfection de la ventilation des cabines sous certaines latitudes et sur certains bateaux. Enfin, est esquissé un programme de traversées et de croisières pour un navire-sanatorium, encore à réaliser.

Ayant expérimenté longuement la vie en mer, les auteurs ont pu décrire les plus minutieux détails de l'hygiène des tuberculeux à bord et multiplier les indications, ainsi que les contre-indications. Ils donnent des conseils circonstanciés sur les saisons convenables, sur les lignes de navigation, sur les divers types de navires, yachts, voiliers, cargo-boats, paquebots, de manière à constituer, par ces recommandations, un véritable manuel de prophylaxie pour tous ceux qui voyagent et qui aiment la mer.

F.-H. Renaut.

L'Engadine en France, par M. le Dr Baradat (de Cannes), broch. in-16 de 16 pages. Paris, 1906, J.-B. Baillière et fils.

Par cette communication faite au VIIe Congrès international d'hydrologie et de climatologie de Venise, en octobre 1905, l'auteur signale une vaste et belle région du territoire français, dont les ressources variées d'altitude pourront être mises à profit, en raison des facilités prochaines des moyens de transport, devant permettre d'accéder aisément jusqu'au sommet du Mont-Blanc.

Pour les Français si peu voyageurs, ce serait l'affranchissement des stations étrangères, car cette région, qui est réellement comparable à la Haute-Vallée des Grisons pour la sérénité du ciel et pour l'influence bienfaisante du climat, peut être divisée en quatre sections : 1° le Fayet-Saint-Gervais, de 630 à 700 mètres d'altitude; 2° Saint-Gervais, village, de 800 à 1.200 mètres; 3° Saint-Gervais-Motiron, de 1.200 à 1.600 mètres; 4° Saint-Gervais-Mont-Blanc, de 1.700 à 4.810 mètres.

Bien que l'Engadine et la région de Saint-Gervais soient dissemblables par la nature de leur terrain et de leur végétation, elles ont comme points communs le vif éclat de la lumière, la puissance de la radiation solaire, la longue durée de la période de neige fixe. Les conditions climatériques spéciales aux hautes vallées de la Savoie sont dues au voisinage immédiat du grand cône de glace du Mont-

Blanc. Il en résulte pour cette région, comme le démontre l'auteur, une plus grande pureté de l'air, une égalité barométrique et thermométrique, et une irradiation lumineuse intense, toutes conditions si importantes pour joindre la cure d'air et la cure de lumière à la cure d'altitude, dont l'adaptation graduée est plus facile à Saint-Gervais que partout ailleurs, puisqu'on peut facilement se transporter entre 600 et 2.000, et même 4.000 mètres. Devant des ressources si précieuses et si commodément accessibles maintenant, il était opportun de rappeler aux Français que, s'ils ont une côte d'azur, ils peuvent trouver aussi, en France même, l'Engadine.

F.-H. RENAUT.

REVUE DES JOURNAUX

Origine intestinale de l'anthracose pulmonaire, par Georges PETIT, interne des hôpitaux de Lille (*La Presse Médicale*, 1906, p. 654).

L'auteur, sur le conseil de A. Calmette, s'est proposé de vérifier l'exactitude de l'hypothèse émise par Vansteenberghe et Grysez sur l'origine digestive probable de l'anthracose physiologique (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1905, p. 786). Celle-ci, ordinairement très accusée chez le vieillard, existe à peine chez l'enfant et est nulle chez le nourisson. Il était intéressant d'étudier, chez ce dernier, le résultat de l'absorption de petites quantités de matières anthracogènes.

Dans l'estomac de six petits malades d'un an environ, atteints de tuberculose ou d'atrepsie à un stade avancé, on introduisit, par un artifice inoffensif, une suspension dans l'eau stérilisée de parties égales de noir animal et de charbon de Belloc. Cette petite intervention n'a jamais provoqué le moindre malaise et a pu être facilement répétée deux ou trois fois à quelques jours d'intervalle chez le même sujet.

A la mort de ces enfants, l'examen microscopique de coupes de différents organes, intestin, poumon, ganglions mésentériques et trachéo-bronchiques, a permis de faire des observations importantes.

En somme, l'origine intestinale de l'anthracose du poumon est démontrée par les expériences de laboratoire et par les constatations cliniques. L'absorption de particules anthracogènes amène facilement l'anthracose pulmonaire chez l'enfant tuberculeux, dont la barrière mésentérique est déjà rompue. Les expériences faites

sur les jeunes cobayes ont montré, au contraire, qu'il est impossible d'obtenir chez eux l'anthracose pulmonaire par voie digestive; ces différences dépendent de l'état des ganglions mésentériques. L'anthracose physiologique s'installe et s'accentue au fur et à mesure que l'homme déglutit des poussières anthracogènes et que ses ganglions deviennent plus perméables.

Ces constatations constituent un argument de plus en faveur de l'importance de la voie digestive dans la genèse des injections pulmonaires et en particulier de la tuberculose.

F.-H. RENAUT.

L'anthracose pulmonaire et les poussières atmosphériques, par M. G. Kuss, médecin du sanatorium d'Angicourt, et E. Lobstein (*Le Bulletin médical*, 1906, p. 1019).

La théorie de l'origine intestinale de l'anthracose pulmonaire a été reprise récemment par Vansteenberghe et Grysez et par A. Calmette, qui attribuent cette affection à l'absorption par les voies digestives des poussières de charbon. Ces poussières dégluties soit absorbées par l'intestin, d'où elles arrivaient au poumon par les lymphatiques abdominaux, le canal thoracique et la petite circulation.

Ce travail, présenté à l'Académie des sciences dans la séance du 19 novembre 1906, a pour but de contrôler ces assertions. Des expériences ont consisté à faire respirer des cobayes, avec des précautions spéciales, dans une atmosphère de fumée dont la teneur en charbon, relativement faible, était mesurée exactement, l'anthracose pulmonaire produite était étudiée, après élimination certaine de toute possibilité d'absorption intestinale des poussières charbonneuses au cours des expériences.

Après avoir exposé le dispositif expérimental et les résultats des expériences, après avoir démontré, par l'examen histologique, les localisations de l'anthracose pulmonaire expérimentale, les auteurs, ont pu tirer de leurs recherches une série de conclusions très importantes.

L'anthracose pulmonaire expérimentale peut être réalisée à coup sûr et facilement chez le cobaye, en plaçant l'animal, pendant quelques heures, dans une atmosphère de fumée relativement peu dense, contenant par mètre cube de 1 à 15 centigrammes de noir de fumée à l'état de poussière impalpable.

L'anthracose pulmonaire se produit, dans ces conditions, par inhalation et non par déglutition; en effet, elle atteint la même intensité lorsqu'on a pratiqué au préalable, la ligature de l'œsophage ou du pylore, ou bien lorsque l'état de réplétion de l'estomac empêche, dans une expérience de courte durée, les poussières dégluties d'arriver jusqu'au duodénum.

Les quantités de noir de fumée qui déterminent, par inhalation, une anthracose pulmonaire très marquée, ne produisent, par voie

d'ingestion, ni anthracose mésentérique, ni anthracose pulmonaire. Mais, au cours des repas anthracosiques, les animaux sont exposés à inhaler de fines poussières charbonneuses qui peuvent pénétrer jusqu'aux alvéoles pulmonaires et s'y fixer; la très faible anthracose ainsi constituée est du même ordre de grandeur que l'anthracose spontanée du cobaye adulte; son étiologie ne peut donc être appreciée exactement que chez le cobaye très jeune.

L'anthracose physiologique est due, comme on l'admet classiquement, à la pénétration directe des poussières de charbon dans les poumons; l'appareil de défense des voies aériennes, alors même qu'il est intact et normal, ne suffit pas pour protéger le lobule pulmonaire contre la pénétration des poussières fines, dès que ces poussières sont respirées en quantité un peu forte.

L'anthracose pulmonaire ne relève jamais, ni en totalité, ni même partiellement d'une origine intestinale, qu'il s'agisse de l'anthracose spontanée dite physiologique ou des pneumoconoses pathologiques.

Les poussières fines qui sont apportées dans les bronches par l'air inspiré, ne se fixent qu'exceptionnellement dans l'épithélium bronchique; elles se déposent presque toujours sur la surface interne des alvéoles pulmonaires et ne tardent pas à être englobées dans les cellules à poussières : celles-ci sont éliminées par les bronches ou bien pénètrent dans le tissu inter-alvéolaire, puis dans les voies lympathiques. Dans l'anthracose pulmonaire expérimentale récente, succédant à des inhalations de fumée peu dense, l'anthracose pulmonaire est toujours plus accentuée relativement que l'anthracose ganglionnaire correspondante; c'est l'inverse qu'on observe dans l'anthracose spontanée.

F.-H. Renaut.

Contagion de la tuberculose. Importance respective du poumon et de l'intestin comme portes d'entrée de la tuberculose chez l'homme, par M. G. Kuss (Rapport présenté à la *Société d'études scientifiques sur la tuberculose, Le Bulletin médical*, 1906, p. 1046, 1059 et 1071).

La notion capitale de contagiosité de la tuberculose par les voies respiratoires et par les voies digestives résulte des travaux de Villemin et de Chauveau. Des objections graves ont été faites et les principales sont peu conciliables avec l'origine aérienne des lésions: début presque constant par les sommets, fixation facile dans le parenchyme pulmonaire des germes véhiculés par le sang, démonstration histologique des altérations tuberculeuses des parois des petites artérioles pulmonaires. Il semble donc que la localisation pulmonaire de la tuberculose reconnaisse tantôt une voie aérienne, tantôt une voie sanguine, sans qu'il soit possible de décider, d'après l'histologie pathologique, lequel de ces deux modes pathogéniques est le plus habituel. La fréquence de la localisation pulmonaire de la phtisie démontre simplement la facilité avec laquelle le poumon se tuberculise, rien de plus.

L'auteur s'est simplement proposé de résumer les données essentielles de la question de la pathogénie de la contagion tuberculeuse et de préciser les points sur lesquels portent les controverses, en laissant systématiquement de côté tout ce qui concerne les conditions extérieures de la contagion bacillaire, et en se bornant à considérer celle-ci dans ses effets.

Les méthodes cliniques ne permettent d'étudier que d'une manière très incomplète la contagion de la tuberculose, en raison même de la lenteur de son évolution, après une longue phase latente, dans l'organisme humain, offrant d'ailleurs une réceptivité relative pour le bacille de Koch. L'anatomie pathologique seule peut documenter exactement sur la réalité et sur l'intensité de la contagion bacillaire; mais il convient d'élucider par l'expérimentation le mécanisme de production des lésions, bien que les tuberculoses expérimentales soient absolument différentes de la tuberculose humaine ; il faut donc interpréter avec réserve certaines expériences récentes dont les conclusions paraissent avoir été généralisées d'une manière excessive.

Les effets de la contagion bacillaire se traduisent fréquemment par des lésions tuberculeuses latentes des ganglions mésentériques et bronchiques, lésions étudiées chez les enfants par Landouzy, chez les soldats par Kelsch, dans les milieux pauvres des grandes villes par Kuss. Cornet n'accepte pas cette manière de voir et prétend qu'il n'y a pas un seul fait biologique ou expérimental qui donne le droit de croire à une latence, étendue à plusieurs années.

Après avoir exposé les données pathogéniques établies par l'expérimentation et celles se rapportant aux voies d'accès du bacille, l'auteur donne les résultats des expériences concernant la porte d'entrée intestinale et la porte d'entrée pulmonaire, expériences d'après lesquelles la tuberculose peut se prendre aussi bien par les voies respiratoires que par les voies digestives ; il aborde ensuite les diverses théories de la contagion tuberculeuse. L'infection pharyngo-cervicale n'est pas encore démontrée. L'origine pulmonaire paraissait seule acceptable, il y a quelques années. Les faits de Behring, de Damman, de Vallée, de Calmette montrent que l'origine intestinale est possible.

Ce rapport si considérable a le très grand mérite d'énumérer les faits les plus importants observés en pathologie humaine et en médecine expérimentale pour ce qui concerne l'entrée du bacille dans l'organisme. Les difficultés que l'on rencontre, dès que l'on veut interpréter ces faits et pénétrer le mécanisme habituel de la contagion de la tuberculose, sont d'autant plus considérables que l'on n'est pas fixé sur un certain nombre de points essentiels. On ne sait pas si les bacilles, en suspension dans l'air au voisinage des phtisiques, sont inhalés dans les alvéoles pulmonaires aussi aisément que les poussières atmosphériques. La difficulté de tuberculiser les animaux par inhalation contraste avec la réussite facile des ingestions; aussi peut-on se demander si elle tient à une moindre récep-

tivité de la surface respiratoire pour la contagion tuberculeuse, ou bien tout simplement à la difficulté de trouver un dispositif expérimental d'inhalation bacillaire qui se rapproche des conditions habituelles de l'inhalation des poussières virulentes. On est embarrassé pour décider si les adénopathies tuberculeuses du cou sont primitives ou secondaires à des lésions médiastines plus anciennes. Enfin, on ignore si l'intégrité du mésentère à la suite de la tuberculisation de l'organisme par absorption intestinale d'une petite dose de bacilles est un fait habituel ou, au contraire, une rareté. C'est à la méthode expérimentale qu'il appartient de résoudre la plupart de ces points en litige. En attendant, toute conclusion ferme doit être réservée.

Quoi qu'il en soit, on doit être reconnaissant à ceux dont les expériences et dont les théories contraignent les médecins à remettre en discussion des croyances fondamenles : si ces croyances correspondent, comme il est probable, à la vérité, elles résisteront facilement aux critiques, et, confirmées par de nouvelles expériences, elles deviendront inattaquables ; dans le cas contraire, un grand progrès aura été réalisé.

F.-H. Renaut.

La vaccination anti-tuberculeuse des bovidés, selon le procédé de von Behring, d'après les expériences de Melun, par M. H. Vallée (d'Alfort). (*La Presse Médicale*).

Dès 1901, von Behring proposait de mettre à profit, pour la vaccination antituberculeuse des bovidés, l'extrême tolérance de ces animaux pour l'inoculation de certaines races du bacille tuberculeux de provenance humaine. Traitée à deux reprises, à 12 semaines d'intervalle, par inoculation dans la veine jugulaire, de 4, puis de 20 milligrammes de bacilles humains, desséchés dans le vide, mais encore virulents pour le cobaye, les jeunes veaux conquéraient, pour de longues années, une entière résistance à l'infection tuberculeuse.

Cette nouvelle méthode de prévention n'avait pas encore reçu de démonstration publique, lorsqu'en juillet 1904, M. Rossignol, secrétaire général de la *Société de médecine vétérinaire pratique*, proposa les expériences de Melun; celles-ci, commencées en décembre 1904 par souscription publique, ne sont pas encore totalement achevées. Elles devaient porter sur l'innocuité de la méthode, sur son efficacité et, le cas échéant, sur la durée de l'immunité conférée. Seuls les essais touchant ce dernier point, sont encore en suspens. Cet article est le bref résumé d'importants mémoires de Rossignol et Vallée, récemment parus dans des recueils périodiques de médecine vétérinaire.

Le bovovaccin doit être trituré et émulsionné avant l'opération et cette manipulation n'est pas sans danger. Le microbe utilisé, étant un bacille humain bien authentique, par conséquent non

pathogène pour le bœuf, doit être inoffensif pour les vaccinés. Ces derniers, préalablement reconnus indemnes par une épreuve minutieuse de tuberculine, doivent être soigneusement entretenus, durant toute l'expérience, à l'abri de toute contamination. Les autopsies de 15 sujets, sacrifiés un an après la première vaccination, démontrent que, dans ces conditions, la bovovaccination est réellement inoffensive.

Les expériences, entreprises dans le but d'apprécier la résistance à l'infection tuberculeuse des animaux bovovaccinés, permettent de constater la capacité de ne pas donner prise, pendant plusieurs mois, à la contagion naturelle qui résulte de la cohabitation avec des sujets infectés. Quant aux modes les plus sévères de l'infection expérimentale, ils restent en échec d'une façon remarquable. Toutefois, la valeur prophylactique définitive de la bovovaccination, ne pourra être établie que par une pratique prolongée, sage, prudente et bien dirigée.

En ce qui concerne la durée de la résistance conférée, les épreuves de contamination par cohabitation prolongée pendant six nouveaux mois, ont abouti, à l'autopsie, à la constatation de lésions tuberculeuses, de constitution relativement récente, peut-être antérieures à la vaccination, peut-être réalisées au cours de l'immunisation. Mais cet insuccès enregistré est probablement dû à l'insuffisance d'énergie ou à l'insuffisance de durée de la résistance conférée; il paraît évident que celle-ci, chez certains sujets, s'épuise assez vite et ne se prolonge pas au delà de quelques mois.

Une notion importante reste acquise : celle de la possibilité établie par von Behring de conférer expérimentalement au bœuf une résistance marquée à l'infection tuberculeuse. Confirmé par de nombreux expérimentateurs, ce principe n'a pas encore reçu la sanction de la pratique courante. Les conceptions de von Behring et les récents travaux de Calmette et Guérin, Roux et Vallée sur la vaccination par les voies digestives, marquent une étape nouvelle vers la solution si ardemment recherchée du passionnant problème de l'immunisation contre la tuberculose.

F.-H. Renaut.

La tuberculose ganglio-pulmonaire dans l'école parisienne, par M. Grancher et ses collaborateurs (*Bulletin de l'Academie de médecine*, t. LVI, 1906, p. 379).

Après avoir rappelé la méthode employée pour le dépistage de la tuberculose, méthode purement médicale basée sur les moyens classiques d'examen, M. Grancher expose le résultat de 4.226 garçons ou filles des écoles des XVe et XVIIIe arrondissements, observations faites de novembre 1903 à juillet 1906.

La moyenne des enfants malades est de 15 p. 100. Le degré de leur maladie est représenté, pour le plus grand nombre, par la première étape, c'est-à-dire par une altération fixe et persistante de

l'inspiration à l'un des sommets. Seuls, 3 enfants dont la tuberculose était ouverte ont été envoyés à l'hôpital. Tous les autres, étant inoffensifs, ont continué à fréquenter l'école. On peut déduire que la plupart de ces petits malades légèrement atteints seraient facilement guéris si l'on faisait un effort vigoureux en leur faveur.

Une tentative avait été faite dans le sens d'un traitement consistant en un petit repas supplémentaire d'une ou deux cuillerées d'huile de foie de morue et d'une ou deux cuillerées à soupe de poudre de viande. Cet essai, de prime abord insuffisant, n'a pas été conduit aussi loin qu'il aurait pu l'être, en raison de difficultés d'ordre fort différent. Les résultats sur 103 garçons et filles, pendant 26 mois, ont fait constater que la majorité de ces tuberculoses ainsi traitées ne guérira pas. Sur 103, 20 enfants se sont aggravés et 47, soit la moitié environ, sont restés stationnaires.

Il est établi que la mortalité par tuberculose, très faible de 6 à 12 ans, augmente à partir de la puberté et devient le plus élevée de 18 à 35 ans; aussi le meilleur moyen de combattre la tuberculose chez l'adulte, c'est de la dépister chez l'enfant, pendant cette longue période de la vie scolaire qui, de 6 à 18 ans, donne le minimum de mortalité.

La tuberculose tenue en échec par la croissance est, en effet, plus facilement curable à cette période de la vie, puisque, maintes fois, elle guérit spontanément et laisse dans les tissus des traces inoffensives que le hasard de l'autopsie révélera plus tard.

Si la tuberculose ganglio-pulmonaire de l'enfant est curable, ainsi qu'il est permis de le croire fermement, il faut, pour la guérir, la reconnaître à son extrême début par un examen de dépistage et faire un effort de cure, sérieux et prolongé, que les parents sont incapables d'accomplir avec leurs seules ressources.

Il convient donc que la Municipalité vienne à leur aide et elle peut le faire de deux façons : ou en plaçant les enfants atteints de tuberculose légère et fermée dans des familles de campagne, prévenues de la mission à remplir et rétribuées suffisamment pour assurer l'aération continue et la suralimentation, sous la surveillance médicale; ou bien en plaçant les petits malades, à la campagne, dans un sanatorium-école.

Cette seconde méthode semble préférable, à cause de la contagion toujours possible et toujours difficile à préciser comme début, car un médecin très attentif ne peut pas pronostiquer à coup sûr le moment où les bacilles vont être éliminés.

Dans ce sanatorium-école, les enfants continueraient leurs études, sous la surveillance étroite d'un médecin qui réglerait non seulement l'aération et l'alimentation, mais aussi les heures de travail, de récréation, de gymnastique, etc.

Deux écoles suburbaines, une de garçons, une de filles, suffiraient pour cet essai; on pourrait les appeler écoles de plein air; elles seraient un internat de cure pour les enfants bacillifères. Cette

assistance préventive de l'enfance serait appelée à épargner beaucoup de vies humaines.

F.-H. Renaut.

Étiologie de la tuberculose infantile, par M. J. Comby, médecin de l'hôpital des Enfants-Malades (*La Presse Médicale*, 1906, p. 765).

Les belles expériences de von Behring, de Vallée, de Calmette, etc., semblent démontrer que, chez les animaux du moins, la tuberculose se transmet par le tube digestif. Cependant, à l'autopsie, même si la porte d'entrée a été nettement intestinale, on trouve des lésions tuberculeuses avancées dans les ganglions péribronchiques. D'après cela, les cliniciens, concluant à la transmission de la tuberculose par inhalation, auraient commis une erreur d'interprétation complète et absolue. Déjà, des conséquences pratiques très importantes et très graves ont été tirées de ces travaux entrepris dans les laboratoires, en dehors et assez loin de la clinique humaine. La simple observation des faits conduit à quelques réserves contre l'application hâtive des données purement expérimentales à l'hygiène de l'enfance.

Le bacille de Koch suivant toujours la voie digestive, il faudrait en revenir à l'origine alimentaire de la tuberculose et recommencer une campagne acharnée contre la viande et le lait des animaux tuberculeux. Mais, si l'on a grandement raison de combattre la tuberculose des bovidés, il ne faut pas méconnaître le danger constitué par la contagion humaine, le seul qui compte pratiquement dans la dissémination mondiale de la tuberculose. Cette contagion joue un rôle si énorme dans la propagation de la tuberculose infantile que tout le reste devient négligeable. Si quelques observations plaident en faveur de la contamination par le lait cru infecté, les exemples de contagion familiales par les crachats de phtisiques sont innombrables.

La prophylaxie doit s'inspirer de ces faits réels et indéniables. Si l'on accepte le principe de la contagion humaine, peu importe la voie d'accès. L'expectoration du phtisique sera toujours coupable, si l'enfant, au lieu d'inhaler les crachats bacillifères, les a déglutis. Il faut donc s'efforcer de protéger l'enfant contre de telles atteintes, suivant les grandes lignes de la belle œuvre de Grancher concernant la préservation de l'enfance contre la tuberculose.

Si la tuberculose des nourrissons provenait de la tuberculose des vaches, il y aurait lieu d'être surpris de l'augmentation de sa fréquence, malgré les mesures de défense prises pour écarter de la consommation publique le lait des vaches tuberculeuses. L'alimentation des nourrissons avec le lait bouilli ou stérilisé a fait baisser, dans une forte proportion, la mortalité infantile par troubles digestifs. Malheureusement, la tuberculose infantile n'a pas diminué d'une manière sensible, elle tend même à augmenter. Cette augmentation, que ne peut enrayer la prophylaxie alimentaire, tient

sans doute au surpeuplement qui favorise la contagion familiale, à l'alcoolisme qui entraîne la misère et affaiblit les résistances individuelles, surtout dans les grandes villes.

Le pourcentage des enfants tuberculeux, très variable suivant l'âge, confirme la haute et terrible importance de la contagion familiale. Plus l'enfant entre en contact avec son entourage et plus il s'éloigne de l'isolement relatif du berceau, plus il est exposé à la contagion familiale.

Si le lait était la cause principale de la tuberculose infantile, c'est à l'âge de l'allaitement qu'on devrait trouver le pourcentage de tuberculeux le plus élevé, or, c'est le plus bas. La prophylaxie ne doit pas s'attaquer aux vaches dont le lait offre si peu de danger, mais aux phtisiques qui infectent directement les enfants de leur entourage.

F.-H. Renaut.

La Malaria in Italia duronte il 1905, *ricerche epidemiologiche e profilattiche*. Riassunto di A. Celli (*Annali d'Igiene sperimentale*, anno 1906, p. 417).

Comme les années prcédentes, depuis 1900, le professeur Angelo Celli donne, dans ce mémoire. le résumé des *Atti della Società per gli studi della malaria* publiés en 1906 dans le VIIe volume de la collection; il cite les stations d'études, les travaux et les noms des médecins qui ont contribué au développement scientifique de l'association; il signale aussi la précieuse collaboration trouvée auprès du professeur Gabritchewsky (de Moscou) et auprès du docteur Jancso (de Kolozsvar), qui ont permis de faire de très utiles comparaisons avec ce qui se passe et se fait en Russie et en Hongrie. Quant à la relation si intéressante de MM. Sergent frères sur le paludisme d'Algérie, elle n'a pu être insérée dans le recueil de cette année, à cause de son envoi tardif.

I. — Epidémiologie. En 1905, l'épidémie malarienne fut, en général, exceptionnellement bénigne dans toute l'Italie supérieure, y compris Venise, et dans la plus grande partie de l'Italie centrale; par contre, dans le Latium et dans le Sud, elle présenta une intensité beaucoup plus élevée.

Aux indices épidémiques habituels, perniciosité, récidives, morbidité grave et légère, etc., qui permettent de suivre et d'étudier les variations annuelles, MM. Sergent ont ajouté un élément nouveau important : la proportion des tumeurs de la rate relevée parmi les habitants d'une localité donnée.

Comme auparavant, on trouve la malaria légère dans le Nord et la malaria grave dans le sud de la Péninsule, mais la répartition du paludisme dans le bassin méditerranéen montre qu'en Europe l'Italie a le triste privilège d'occuper le premier rang sous le rapport du chiffre des fièvres intermittentes.

Pour combattre les récidives, il serait important de trouver un

moyen de diagnostic pratique de la malaria latente, celle-ci persistant longtemps, 3 ans et même 15 ans après les manifestations de l'infection primitive ou récidivée. Les recherches de Casagrandi et de De Blasi sur les procédés d'hémolyse chez l'homme et chez les animaux impaludés n'ont fait que confirmer celles de Celli et de Carducci : jusqu'alors, on ne peut pas directement démontrer l'existence de substances hémolytiques dans le sérum des paludéens.

On constate encore, partout où il y a des cas graves, que les récidives constituent la principale cause réglant les variations annuelles et locales de l'épidémie ; aussi est-il urgent de prendre toutes les mesures pour combattre et éteindre ces récidives par le traitement spécifique, préventif et curatif.

La question de l'anophélisme sans malaria reste à l'étude ; on a pu constater des zones indemnes sur le littoral de Gênes, mais, ce qui est plus important, dans les régions méridionales et en Sicile, malgré l'élévation plus considérable de la température.

Des larves d'anophèles ont pu vivre dans de l'eau stagnante salée, avec de 2,8 à 7,58 de NaCl pour 100 ; quelques espèces ont pu évoluer dans de l'eau de mer concentrée. Si le fait est dûment vérifié, malgré les observations contraires de Ficalbi, de Celli et d'autres, il faudrait renoncer à l'espoir d'assainir les marais avec de l'eau de mer. Par contre, en Suisse et en Russie, des œufs d'anophèles, immergés ou sous la neige, ont pu hiverner, en résistant à des froids de 17 degrés au-dessous de zéro.

De nouvelles recherches sont nécessaires au sujet de l'infection des anophèles et de la transmission du paludisme d'une année à l'autre ; certes, les récidives peuvent expliquer la conjugaison ; on peut admettre aussi que les premiers cas d'infection au printemps sont dus à des anophèles ayant passé l'hiver dans les maisons et ayant sucé du sang de paludéen, ou encore ayant hiverné après s'être infectés en automne.

En ce qui concerne les relations de l'agriculture et de la malaria, Orta (de Ferrare) conclut que les rizières ne sont pas une cause locale particulièrement favorable à la genèse de la malaria, dans un pays déjà palustre. Sur différents points du Sud et de la Sicile, on signale les heureux résultats de la culture maraîchère, de la culture du tabac et de celle de la vigne dans les localités impaludées.

Parmi les causes prédisposantes à l'extension de la malaria en 1905, il faut citer le tremblement de terre de la Calabre du 8 septembre ; les émotions violentes, le refroidissement nocturne en plein air déterminèrent de nombreuses récidives dans cette région désolée ; le défaut d'abris et de maisons contribua aussi à l'augmentation des infections primitives ; enfin, il y eut une recrudescence notable de malaria parmi les troupes envoyées sur les lieux sinistrés.

En Sardaigne, il est curieux que le paludisme soit plus intense parmi les ouvriers des mines que sur les travailleurs agricoles. Les

conditions économiques fâcheuses du Sud de l'Italie créent toujours une prédisposition favorable à la persistance intense de la malaria; mais, quoique réelles, ces causes secondes ne sont pas suffisantes pour expliquer la terrible pandémie locale, qui est une véritable calamité publique dans le « Mezzogiorno » de la Péninsule.

II. — Prophylaxie. Au cours de 1905, on s'attacha à étudier la méthode curative des récidives et à répandre les notions de la prophylaxie par la quinine; on rechercha aussi les résultats apportés par la destruction des moustiques, par les améliorations hydrauliques et agricoles, dans le but d'assainir les régions à malaria.

La consommation de la quinine, mise en vente par l'Etat, va en augmentant d'année en année, alors que la mortalité palustre s'abaisse progressivement.

						Décès
						—
1902-03	on a consommé	2.242 kil.	de quinine;	en 1902	on a compté	9.908
1903-04	—	7.234	—	en 1903	—	8.513
1904-05	—	14.071	—	en 1904	—	8.501
1905-06	—	18.712	—	en 1905	—	7.838

En 1900, le chiffre des décès par malaria s'est élevé à 15,865 et en 1901 à 13.358.

En examinant les tableaux de réception de la consommation quinique par région et par habitant, on trouve des écarts variant de 2 gr. 6, à Foggia, à 0 gr. 8, dans le Latium, et montrant quels efforts il reste à réaliser, sous ce rapport, dans les provinces les plus éprouvées. En somme, cette institution de la quinine d'Etat n'est encore qu'à son début et il convient de reconnaître qu'elle commence à atteindre la partie de la population la plus pauvre, qui, cependant, n'avait pas le moyen d'acquérir ce médicament.

Il devient d'urgente nécessité de mettre dans le commerce une préparation de quinine, privée d'amertume, à l'usage spécial des enfants: les dragées de chocolat au tannate de quinine sont fabriquées à l'usine de quinine de l'Etat dans d'excellentes conditions; on les a accusées d'avoir perdu toute l'efficacité de l'alcaloïde, mais des études expérimentales récentes, destinées à contrôler cette assertion, ont permis de conclure à leur complète activité, malgré la lenteur relative de l'absorption.

Quant à la prophylaxie médicamenteuse par la quinine, les deux méthodes soit par les prises minimes, journalières, continues, soit par les prises massives, hebdomadaires, intermittentes, ont eu leurs détracteurs et leurs partisans. Mais la pratique et l'expérience font considérer la dose quotidienne de 40 centigrammes, avec les pilules de l'Etat, comme un moyen de lutte simple, facile, sans danger et peu coûteux, car, en Italie, le gramme de quinine revient à 6 centimes, tandis qu'en Corse la Ligue contre le paludisme ne peut le céder qu'à 15 centimes.

En 1905, dans toute l'Italie, 60.000 individus ont pris de la quinine d'Etat à titre préventif; sur ce nombre, 3.500, soit 5,8 p. 100, tombèrent malades, soit d'infection primitive, soit par récidive. Dans l'Italie méridionale, la prophylaxie a fait tomber, dans certaines localités, la morbidité palustre de 35 et même de 80 p. 100, à 18 p. 100.

Les derniers chapitres sont consacrés à la prophylaxie mécanique, aux moyens chimiques, à la destruction des moustiques à l'état de larves et de nymphes, dont les résultats, quoique encourageants, sont loin d'être complets. Il en est de même des travaux d'assainissement; aussi est-il absolument indispensable de mener de front les différents moyens de lutte, sans omettre de recourir à la législation sanitaire spéciale, bien que les lois de 1904 sur la distribution gratuite de la quinine offrent des desiderata faciles à remanier.

F.-H. Renaut.

La suette miliaire et le rat des champs, par MM. Chantemesse, Marchoux et Haury (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, t. LVI, p. 293).

Soudainement, en mai et juin de cette année, une épidémie de suette est survenue dans une partie des arrondissements d'Angoulême, de Ruffec, de Melle, de Saint-Jean-d'Angély et de Cognac; en quarante-cinq jours, elle a rempli les limites de son aire d'extension, frappant 6.000 personnes.

Lors de l'arrivée de la mission, la maladie était presque terminée; il ne restait que quelques cas extrêmement bénins, aussi les recherches bactériologiques n'ont pas produit de résultats. Il n'a pas été possible de se prononcer sur la présence ou sur l'absence, dans la circulation, d'un germe visible, cultivable et inoculable.

Toutefois, l'étude épidémiologique, limitée à un périmètre relativement peu étendu, a pu être soigneusement poursuivie; elle a porté sur 212 agglomérations comprises dans une circonférence de 10 kilomètres de rayon, tracée autour de Genac, point de départ de l'épidémie.

Celle-ci a été remarquable par sa localisation rurale; aucune des villes situées dans la région infectée n'a été atteinte; tous les villages n'ont pas été également frappés; ceux du centre ont fourni plus de malades que ceux de la périphérie, contaminés en dernier lieu. L'épidémie s'est étendue plus vite et plus loin dans le Nord et l'Ouest que vers le Sud et l'Est; elle n'a gagné les villages situés sur la rive gauche de la Charente que là où existaient des ponts pour traverser la rivière.

Ce mode d'extension, d'un caractère si particulier, n'est pas favorable à l'hypothèse de la contagion directe; rien d'ailleurs ne la prouve. Un autre argument est tiré de la rapidité même avec laquelle la maladie se répand dans un village, car un seul malade

ne pourrait pas contagionner tout le monde et aussi vite. Le fait souvent observé de l'éclosion en masse et au même jour d'un grand nombre de cas dans les villages semble bien indiqner l'existence d'une période d'incubation uniforme, prenant fin, au même moment, chez tous ceux qui ont subi ensemble l'action d'une cause commune.

Ce virus qui se répand en tache d'huile, ou même en flaque d'eau, ne se trouve qu'à la campagne, vient des champs, ne s'écarte guère du sol, passe plus facilement aux femmes qu'aux hommes, peut-être à cause de leurs vêtements, semble se transmettre au lit. Toutes ces données rendent frappantes la similitude qui existe entre le mode de propagation de la suette et celui de la peste.

En enregistrant les faits, on constate que la région envahie par la suette est précisément celle qui a été ravagée, en 1904, par les campagnols. Au cours de l'hiver et du printemps derniers, on a revu un certain nombre de ces rongeurs dans les villages frappés; mais il a été impossible d'en capturer un seul au mois de juin, sans qu'on ait eu la preuve directe d'une épidémie ayant sévi sur eux.

Dans les maisons de Genac, les premières atteintes par la suette, les habitants ont subi des piqûres de puces, en quantité extraordinaire, sans qu'ils en aient pris souci, attribuant l'exagération de cette vermine à l'invasion des rats, chassés par l'inondation du ruisseau qui traverse le village. On peut supposer que les campagnols ont ainsi envahi les maisons, contaminant les puces de l'infection très spéciale qui les a atteints cette année. D'ailleurs, les endroits les plus fréquentés par les campagnols ont été aussi les plus frappés. Enfin les villages épargnés par l'épidémie sont les mêmes qui, en 1904, n'ont pas eu à souffrir des ravages exercés dans les communes environnantes par les rats des champs.

Tels sont les arguments propres à éclairer l'étiologie de la suette. Certes, ils ne valent pas une preuve expérimentale. Mais ils méritent d'attirer l'attention des chercheurs, car les épidémies de cette maladie populaire ont parfois une marche si rapide qu'il sera nécessaire de s'y prendre, dès le début de leur éclosion, pour vérifier cette hypothèse.

F.-H. RENAUT.

La syphilis des femmes honnêtes, par M. ALFRED FOURNIER (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, tome LVI, p. 190 et 232.)

Sa fréquence inattendue est vraiment considérable, car, sur cent femmes affectées de syphilis, on en trouve dans la clientèle de ville environ 80 appartenant à la catégorie des irrégulières de tout ordre et 20 appartenant à celle des femmes honnêtes, des femmes mariées: cette proportion, cependant irrécusable, constitue un minimum certainement inférieur à la réalité des choses.

La femme mariée reçoit la syphilis, soit d'un mari syphilitique avant le mariage, soit d'un mari qui a contracté la syphilis depuis son mariage. De ces deux modes, le plus communément observé

est de beaucoup le premier. Sur 100 femmes contaminées dans le mariage, 70 doivent leur contamination à une syphilis du mari antérieure au mariage, contre 30 infectées du fait d'une syphilis maritale postérieure au mariage. Sans conteste donc, d'après ces chiffres, le danger principal pour la femme mariée procède d'une syphilis maritale, contractée dans la vie de garçon.

D'après une statistique très rigoureusement établie, les contaminations qui se font d'un sujet contaminé préalablement à ses noces à une jeune femme saine se produisent presque constamment au cours de la première année qui succède au mariage, et le plus souvent encore dans le premier semestre de cette première année ; et cela se conçoit aisément, car les syphilis antérieures au mariage sont de jeunes syphilis, fécondes en accidents contagieux. Cependant il y a une variabilité extrême d'échéance en ce qui concerne la contamination féminine ; car, si elle est fréquente pendant les premiers mois de mariage, on compte des cas, rares il est vrai, survenant 3, 5, 9 ans, et davantage, plus tard.

Quant à l'âge de la syphilis des maris au moment du mariage, un document statistique permet de préciser que, sur 142 malades, 98 avaient, en se mariant, une syphilis inférieure à 3 ans d'âge, soit plus des deux tiers. Donc, les syphilitiques se marient trop tôt et cela pour une petite part, par la faute des médecins, et pour une très grosse part, par la faute des malades eux-mêmes.

Certains médecins, même des plus autorisés, ont pour les syphilitiques candidats au mariage des indulgences irrationnelles, anticliniques, imprudentes. Les mariages, contractés avec des syphilis datant de 15 à 18 mois, deux ans au plus, ont causé de multiples catastrophes familiales : contagion de l'épouse, contagion de l'enfant, avortement, mort d'enfant en série, etc. Il importe de considérer comme un dogme qu'il faut et beaucoup de temps et beaucoup de mercure pour assurer la non-contagion de la femme dans le mariage, et plus encore pour assurer la sauvegarde de l'enfant. Il y a longtemps qu'un stage minimum de 3 à 4 années était tenu comme nécessaire à l'épuration de la diathèse, sous la double influence du temps et du mercure. Aujourd'hui, avec l'expérience des années écoulées, un chiffre de 4 à 5 ans serait une moyenne offrant des garanties plus sérieuses, et peut-être ce délai devra-t-il encore être prolongé.

Mais la responsabilité des désastres que la syphilis introduit dans le ménage revient aux malades pour une part bien plus considérable, pour des raisons aussi multiples que diverses. Toutefois, ces déplorables unions entre jeune fille saine et sujet syphilitique, en état éventuel de contagiosité, ont deux origines majeures, l'insouciance et l'ignorance. Il y a donc nécessité sociale, devoir social, à dissiper de telles ignorances ; il faut apprendre au public qu'il existe un péril vénérien, qu'il est aussi immoral que facile de transmettre le mal à autrui, tout spécialement à sa femme et à ses enfants.

La contamination féminine peut se faire attendre plus longtemps quelques cas ont pu être relevés de la 7e à la 9e année après le mariage, dérivant de syphilis naturellement plus âgées, puisqu'elles avaient devancé l'entrée en ménage. Ces cas incontestables se rapportent à ce que l'on a appelé, à la suite de recherches nouvelles, la syphilis secondaire tardive. On voit alors parfois la syphilis en pleine période tertiaire chronologiquement, c'est-à-dire après 5, 10, 15, 20 ans et plus, se traduire encore par des accidents de forme absolument secondaire. En somme, cette syphilis secondaire tardive comporte, comme conséquence logique, une contagion secondaire tardive.

De la 4e à la 10e année, les contaminations par accidents secondaires tardifs ont été dès à présent observés en nombre suffisant et dans des conditions d'authenticité suffisantes pour que le doute ne puisse subsister à leur égard; au delà de cette 10e année, quelques observations scrupuleusement étudiées semblent encore établir la possibilité de contagions ultra-tardives, mais ce sont là des faits d'attente qui réclament un supplément d'enquête.

Pour la prophylaxie, il en ressort deux indications à relever. La première constitue pour le médecin un devoir professionnel de faire l'éducation des malades relativement aux dangers de la contagion syphilitique tardive. Une seconde indication se déduit de l'observation clinique, établissant que tout sujet syphilitique, candidat au mariage, a l'obligation morale, s'il est fumeur, et surtout grand fumeur, de renoncer au tabac.

Le tabac est en effet un provocateur d'accidents buccaux dans la syphilis, il amène surtout des syphilides secondaires qui sévissent sur la bouche à lointaines échéances. La fréquence en est telle qu'on peut dire que, dans les étapes avancées de la maladie, les syphilides de modalité secondaire sont presque cinq fois plus fréquentes à la bouche qu'aux parties génitales; à cette période, la bouche devient plus dangereuse que la verge. Ainsi donc, la condamnation du tabac doit être formelle, malgré les grandes difficultés de faire renoncer à cette habitude.

Enfin, pour en finir avec cette physiologie de la syphilis des femmes honnêtes, deux propositions restent encore à spécifier. D'abord, toute femme contaminée de syphilis par son mari est condamnée, sauf exceptions rares, à n'être que très insuffisamment traitée, et reste, par cela même exposée aux dangers usuels des syphilis mal soignées. Il y a traitement, certes, mais traitement sobrement suivi pour faire disparaître les accidents visibles, pour assurer une sécurité provisoire, mais non pour constituer une sérieuse garantie d'avenir. Aussi bien, comme conséquence, le tertiarisme est-il souvent l'épilogue de ces traitements simplement ébauchés.

La seconde proposition peut se formuler ainsi : toute femme contaminée par son mari encourt les risques des syphilis ignorées,

parce que le mari s'efforce de lui dissimuler le mal qu'elle a reçu de lui et parce que, de plus, dans cette œuvre de dissimulation, il a le plus souvent le médecin pour complice involontaire ; aussi, les erreurs de diagnostic sont-elles fréquences, en raison de la fascination morale exercée par le milieu familial, où la vérole ne semble pas devoir être la cause des accidents observés.

Deux vérités ressortent de ce qui précède. En premier lieu, quand on a la syphilis, il est bon de le savoir, pour se traiter soi-même en toute occasion, et pour éviter de la donner à autrui. Le médecin a donc le devoir de ne tromper sa cliente que le moins souvent possible sur ce point. Ensuite, il est certain que les erreurs abondent relativement aux conséquences tertiaires des syphilis ignorées. Celles-ci sont partout; mais nulle part elles ne sont plus communes, et pour cause, que dans le camp des femmes honnêtes qui ont reçu la contamination de leurs maris.

F.-H. Renaut.

Au sujet de la durée du travail dans l'air comprimé, par le Dr E. Vallin (*Compte rendu des séances du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine*, 1906, p. 200).

Au nom d'une Commission appelée à traiter cette question, M. Vallin, rapporteur, examine les conditions dans lesquelles travaillent les ouvriers tubistes et les dangers qui les menacent; avant d'indiquer les mesures capables de prévenir les accidents, dus presque toujours à la négligence des précautions nécessaires, il en rappelle les causes et le mécanisme.

A l'ouverture brusque d'un caisson, où l'air est à une pression approximative de deux kilogrammes par centimètre carré, les gaz dissous dans le sang tendent à s'échapper avec violence. Les bulles d'air, ainsi dégagées parfois sous forme de mousse, peuvent déchirer les vaisseaux et les tissus, surtout dans les centres nerveux, ou s'arrêter dans les capillaires et compromettre les circulations locales. D'autre part, l'air, par sa compression ou par sa détente, s'échauffe ou se refroidit, d'où des brouillards pénétrant les vêtements, avec changement rapide de température, dangereux pour la santé.

C'est toujours à la sortie, lors du déclusement, que surviennent les accidents, car les tubistes, se précipitant trop tôt hors des sas, après quelques minutes ou même moins, croient faire cesser plus vite l'impression de gêne ou de douleur dans les oreilles, la face ou les membres, alors que c'est le contraire qui est vrai.

La durée du déclusement, fixée par tous les auteurs, après déductions physiologiques, à une vitesse de deux minutes par dixième d'atmosphère, soit de quarante minutes pour deux atmosphères, est d'une exagération telle qu'on s'expose à ne rien obtenir en demandant trop, en raison de la répugnance des ouvriers pour le séjour prolongé dans le sas, à cause de l'humidité réfrigérante.

La pression moyenne pour l'ensemble des travaux du Métropoli-

tain, dans les traversées fluviales de la Seine, est égale à un kilogramme par centimètre carré ; c'est là une condition très favorable qui diminue considérablement le danger ; dans le cas particulier, les mesures hygiéniques et prophylactiques proposées ne s'appliquent donc qu'au travail dans l'air comprimé au-dessous de 2 kilogrammes.

Ainsi, pour des ouvriers jeunes, vigoureux et bien choisis, on peut réduire la durée du déclusement à cinq minutes par kilogramme de surpression, à condition d'une surveillance très stricte dans la manipulation progressive du robinet. Pour les surpressions supérieures à 1 kilogramme, il est désirable que chaque sas ait un enregistreur automatique inscrivant la courbe des pressions et la durée de chaque éclusage, ou tout au moins une montre et un manomètre anéroïde fixés à la paroi, malgré la fragilité relative de ces instruments qui ne seraient peut-être pas toujours très respectés par les tubistes. Différents dispositifs pourraient d'ailleurs être adaptés au robinet, afin que, par suite d'accident ou de manœuvre trop hâtive, la pression ne puisse pas tomber au voisinage de 0 degré, en moins de quatre minutes par kilogramme de la pression sous laquelle travaille le caisson.

Le danger du travail dans l'air comprimé consiste dans les changements trop brusques de pression à l'entrée et à la sortie. Une fois l'équilibre bien réalisé, la durée du travail peut être aussi longue que pour une construction ou un terrassement à l'air libre.

Il y a avantage, au point de vue de la santé des tubistes, à ne les soumettre qu'une fois par vingt-quatre heures aux changements de pression ; la durée de séjour peut alors être de dix heures consécutives au maximum. En cas de nécessité de deux séances de travail le même jour, un intervalle de huit heures de repos complet est nécessaire. Le surmenage et les accidents seront évités, avec une surveillance médicale active, tant pour l'admission des ouvriers dans les chantiers que pendant la durée des travaux.

F.-H. Renaut.

Die Desinfektion von Krankenhausgruben mit besouderer Berücksichtigung des chlorkalkes und ihre Kontrolle (La désinfection des liquides provenant des water-closets des hôpitaux avec prise en considération spéciale de l'emploi du chlorure de chaux et de son contrôle), par Schumacher. (*Gesundheits-Ingenieur*, 1905.)

Ce long mémoire est l'exposé des consciencieuses recherches entreprises par l'auteur à l'Institut d'Hygiène de Hambourg pour se rendre un compte aussi exact que possible de l'effet des mesures prises dans cette ville pour désinfecter l'effluent des water-closets des hôpitaux et des vastes installations où sont temporairement reçus les émigrants. A vrai dire, beaucoup des constatations faites ne valent précisément que pour les établissements dont il s'agissait, et il faut se garder de vouloir en tirer trop de conclusions applicables à des conditions qui ne sauraient jamais être identiques. C'est

même là, croyons-nous, l'enseignement général à tirer surtout des travaux de Schumacher et qu'il convient de retenir à propos de tous les essais de désinfection de liquides souillés quelconques : car ces liquides sont variés et variables à l'infini, d'où il résulte qu'on ne peut jamais compter développer dans leur sein des réactions chimiques certainement microbicides. Pour chaque cas, il y a une nouvelle expérience à faire.

A la suite d'essais de Dunbar et Zirn (voir *Revue d'Hygiène*, 1899, p. 663), on désinfecte depuis plusieurs années à l'aide de chlorure de chaux l'effluent des water-closets des hôpitaux de Hambourg (ou du moins de certains pavillons de ces hôpitaux); cet effluent est reçu à cet effet dans de petits bassins suffisants pour le retenir pendant deux heures, et où il est additionné de chlorure de chaux dans une proportion qui a paru pouvoir être en moyenne de 1 p. 5000.

Naguère encore, du moins, le contrôle bactériologique effectué dans les divers établissements témoignait qu'on obtenait ainsi, la plupart du temps, une désinfection satisfaisante. En modifiant la méthode de contrôle employée, en pratiquant surtout de très larges ensemencements, ou plutôt en cultivant les germes dans le liquide même à examiner et qu'on enrichit de matières nutritives suivant la manière de faire indiquée par Schüder, Schumacher a reconnu qu'on s'était très probablement quelque peu illusionné sur l'efficacité de la désinfection produite par le chlorure de chaux à 1 p. 5000. Notamment il convient de se défier de l'action désinfectante vis-à-vis des germes contenus dans de petites masses fécales encore agglomérées. D'autre part, il semble que le chlorure de chaux déterminant une certaine précipitation, du fait de la chaux qu'il contient, il arrive qu'on peut croire en examinant les couches supérieures des liquides à une désinfection qui ne saurait être constatée dans les couches inférieures, et surtout dans les dépôts formés transitoirement au fond des bassins.

En fin de compte, Schumacher conclut de ses multiples expériences que le chlorure de chaux doit être employé à la dose de 1 p. 2000 si l'on veut être à peu près sûr de détruire au bout de deux heures le bacille coli (partant les germes pathogènes moins résistants), dans les eaux provenant des water-closets des hôpitaux de Hambourg; encore ne réussirait-on réellement que 88 fois p. 100. En n'employant le chlorure de chaux qu'à la dose de 1 p. 5000, la proportion des succès s'abaisse à 62 p. 100; les résultats sont un peu meilleurs si le désinfectant agit pendant quatre heures au lieu de deux.

Il serait du reste possible de remplacer le contrôle bactériologique des résultats obtenus par une détermination chimique, plus simple à effectuer; on se bornerait à s'assurer de la teneur du liquide en chlore libre au bout du temps accordé à la désinfection; en cas de succès de celle-ci, au bout de deux heures, Schumacher a toujours trouvé au moins 49 milligrammes de chlore libre par litre, s'il avait

adopté la proportion de 1 de chlorure de chaux p. 2000, et 21 milligrammes lorsqu'il s'était limité à la dose de 1 p. 5000.; du moment où la teneur en chlore libre était plus faible, le contrôle bactériologique révélait que le B. coli n'avait point été détruit.

E. ARNOULD.

Untersuchungen über den bakterientotenden und gärungshemmenden Einfluss des haltbaren 3 proz. chemisch reinen, Merckschen Wasserstoffsuperoxydes, unter besonderer Berücksichtigung seiner Verwertung als Mundspülwasser (Recherches sur l'action bactéricide et antifermentescible de l'eau oxygénée de Merck à 3 p. 100, stable et chimiquement pure, spécialement au point de vue de sa valeur comme eau dentifrice), par BODO SCHMIDT, cand. med. dent. (*Hygienische Rundschau*, 1906, p. 517).

L'addition d'acides destinés à empêcher la décomposition trop facile des préparations d'eau oxygénée offre de nombreux inconvénients pour l'emploi bucal de cet antiseptique, en raison des altérations possibles de l'émail et de l'ivoire dentaires. La maison E. Merck, de Darmstadt, a mis dans le commerce une eau oxygénée, parfaitement stable, chimiquement pure, exempte d'acides, apte aux usages dentaires, si on prend les précautions voulues de conservation, à l'abri de la lumière et de la chaleur. L'action bactéricide et antifermentescible de H^2O^2 a été démontrée depuis longtemps; des recherches spéciales à l'antiseptie de la bouche, à l'aide de ce désinfectant, ont été entreprises par l'auteur à l'Institut d'hygiène de l'Université de Hane-and-Saale, dans les meilleures conditions de pureté et de stabilité de la solution d'eau oxygénée de Merck à 3 p. 100.

La solution d'eau oxygénée à des titres divers, de 1 jusqu'à 3 p. 100, était employée comme gargarisme, avant le nettoyage mécanique des dents, deux ou trois heures après le premier déjeuner; le contact durait, dans l'eau de rinçage rejetée, de une à cinq minutes; des prélèvements étaient faits pour ensemencer des boîtes de Petri à l'agar glycériné; après le temps nécessaire au développement des cultures à l'étuve, la numération des germes était faite; des plaques de contrôle, indemnes de tout antiseptique, servaient de comparaison. Après une minute, les germes étaient diminué de moitié; après trois et cinq minutes, des quatre cinquièmes. Dans ces expériences, les staphylocoques de la bouche étaient détruits en plus grande quantité que les streptocoques.

En raison des difficultés d uniformiser les prises de liquides dans la cavité buccale, une série de recherches fut faite sur des cultures pures de différents germes, en suspension concentrée dans la solution chlorurée physiologique, mises en contact avec H^2O^2 dans des verres à expériences. C'est ainsi que l'on se servit des cultures de sarcine rose, de sarcine jaune, de Bac. acidi lactici, de Bac. lævolactici, de Bac. coli, de ferment de raisin, de levure rose, de strep-

tocoques et de staphylocoques. Les résultats obtenus avec la solution de H^2O^2 à 1 p. 100 indiquent une diminution notable de toutes ces espèces de bactéries après une minute de contact, une réduction plus considérable après trois minutes, et après cinq à vingt minutes une disparition totale. Les solutions à 2 et à 3 p. 100 ont déterminé des stérilisations plus complètes en moins de temps pour les mêmes espèces, d'après les indications consignées dans des tableaux, concernant aussi bien les bactéries que les levures et les ferments.

Enfin, du pain, mastiqué et imbibé de salive avec les divers microorganismes de la bouche fut soumis à l'action de H^2O^2 à 1, à 2 et à 3 p. 100, pendant des intervalles de temps variant de un à six jours. Des retards plus ou moins considérables dans la fermentation furent constatés à la suite de ces expériences, dont les résultats sont consignés dans les différentes colonnes de tableau, détaillés suivant le temps du contact et la concentration des solutions employées.

En résumé, ces préparations d'eau oxygénée ont une action destructive fort nette sur les bactéries et sur les ferments de la bouche, sans présenter toutefois de toxicité et de causticité; elles sont stables et exemptes de tout acide; par leur mousse abondante, elles favorisent les soins de propreté des dents et des gencives; aussi tous ces avantages permettent de considérer cette eau oxygénée comme un dentifrice complet et pratique.

F.-H. Renaut.

Di una nuova reazione igroscopica da applicarsi nelle ricerche a scopo igienio (Nouvelle réaction hygroscopique applicable aux recherches à titre hygiénique) par le Dr G. Gherardi (*Giornale della Reale Società Italiana d'Igiene*, 1906, p. 123).

Le mélange, d'une part, d'une suspension dans l'alcool absolu de chaux très finement pulvérisée; d'autre part, d'une solution dans l'alcool absolu de phénolphtaléine, constitue un réactif capable de déceler rapidement les plus petites quantités d'eau, quel que soit leur état d'agrégation moléculaire.

Cette préparation, d'une manipulation très délicate, exige les précautions les plus minutieuses à l'égard de l'humidité et de la vapeur d'eau atmosphérique; elle est d'un blanc laiteux, se teintant en rose en présence de la moindre trace d'eau. Le mécanisme de l'action de ce réactif consiste d'ailleurs dans la coloration rouge que donne la phenolphtaléine par la décomposition de l'eau en face de la chaux.

Si l'on verse une goutte du réactif dans une cupule de porcelaine et si on l'expose aussitôt à un jet de vapeur d'eau, la gouttelette prend progressivement, des bords au centre, une teinte rouge de plus en plus intense. La réaction est d'autant plus prompte à se produire que la quantité du réactif est moindre, en raison même de la rapidité de l'hydratation complète. La chaux quoique porphyrisée,

tend à se déposer dans l'alcool; aussi, il convient d'agiter fortement le récipient avant les expériences, de façon à rendre la suspension bien homogène. Il y a lieu de tenir compte, en outre, de l'évaporation possible, qui favorise la réaction par suite du contact plus intime et plus rapide des molécules de vapeur d'eau, et de l'acide carbonique atmosphérique, qui, au contraire, a une action retardante par le fait de la formation de carbonate de chaux.

Cette méthode, en l'adaptant par des techniques appropriées aux différents cas, peut donner de sérieux avantages dans la recherche qualitative de l'eau dans des produits de laboratoire, alcool, éther, dans des denrées alimentaires, pain, beurre, farines, etc.; elle pourrait fournir un procédé plus simple et plus pratique que les déterminations si longues par les pesées, dans le domaine de l'hygiène expérimentale, pour constater l'humidité des murailles; enfin elle pourrait être le point de départ d'une échelle colorimétrique, pour apprécier les quantités d'eau contenues dans diverses substances. Cette simple indication signale les nombreuses applications pratiques auxquelles pourrait servir cette réaction colorante.

F.-H. Renaut.

Les haricots et les végétaux capables de dégager de l'acide cyanhydrique, par le Dr G. Pouchet, professeur à la Faculté de médecine de Paris (*Annales d'hygiène publique*, 1906, p. 245).

Le professeur Guignard a publié dans le *Bulletin des sciences pharmacologiques* (tome XIII, 1906) une étude très complète sur les plantes capables de fournir de l'acide cyanhydrique, à l'occasion d'accidents d'intoxication survenus en France chez des animaux (chevaux, porcs) alimentés avec les graines d'une variété de haricot, le *Phaseolus lunatus* L., dont les propriétés vénéneuses sont bien connues dans les régions où la plante croît à l'état sauvage ou subspontané.

Depuis longtemps déjà, les chimistes et les toxicologues avaient signalé le grand nombre de plantes susceptibles, dans certaines conditions déterminées, de fournir de l'acide cyanhydrique. Pour ce qui concerne le *Phaseolus lunatus*, la culture atténue et fait même disparaître la toxicité des semences; cependant la consommation de ces graines provoque souvent encore des accidents qui peuvent être mortels, comme ceux observés dernièrement en Hanovre.

La plante, dont l'origine serait américaine, se distingue du haricot vulgaire d'Europe par certains caractères assez précis. Sous les tropiques, c'est une plante bis ou trisannuelle, dont la tige grimpante peut atteindre au moins 3 mètres de hauteur et dont la racine est fréquemment renflée en forme de tubercule. Les fleurs sont très petites, de couleur blanc verdâtre, groupées en grappes. Le fruit, constitué par une gousse mesurant 8 à 10 centimètres de longueur sur 1 cent. 5 à 2 de largueur, affecte la forme d'un cimeterre; il est comprimé et terminé par un bec; il renferme de 3 à 4 graines

comprimées comme le fruit, ovales ou plus ou moins réniformes. L'épithète de *lunatus* se rapporte précisément à la forme du fruit. Cette légumineuse est extrêmement répandue dans les pays tropicaux et présente de très nombreuses variations au point de vue de la forme et de la couleur des graines.

Les semences ayant causé des empoisonnements contiennent un glucoside analogue à l'amygdaline et une diastase, capable de dédoubler le glucoside, en présence de l'eau; la proportion d'acide cyanhydrique formée est très variable, suivant la coloration plus ou moins accentuée des graines. Ce glucoside a été isolé et appelé *phaséolunatine*; sa décomposition ne s'effectue pas avec rapidité; à peu près nulle en présence du suc gastrique, elle est, au contraire, assez intense en présence du suc pancréatique, ce qui explique comment l'intoxication peut se produire avec des haricots soumis, au préalable, à une cuisson prolongée.

M. Guignard a montré que le seul caractère certain permettant de distinguer le haricot de Java, toxique, des haricots vulgaires offrant parfois avec lui une étroite ressemblance de couleur et de forme, était un caractère histologique fourni par la présence de cristaux d'oxalate calcique dans les cellules immédiatement sous-jacentes à la cuticule. La grosseur et la situation de ces cristaux varient dans les différentes espèces de haricot vulgaire, mais ils existent toujours. Au contraire, la présence de ces cristaux ne s'observe jamais, dans l'assise sous-épidermique, chez le haricot de Java; c'est donc là un caractère net et précieux.

F.-H. RENAUT.

Etude chimique et toxicologique de diverses variétés du Phaseolus lunatus *ou haricot à acide cyanhydrique*, par EMILE KOHN-ABREST, préparateur de Chimie au Laboratoire de Toxicologie (*Annales d'hygiène publique*, 1906, p. 409).

Le *Phaseolus lunatus* est une espèce de haricot exotique, dont les variétés originaires de Java, de Birmanie, de Maurice, du Cap, etc., sont désignées sous la dénomination de leur provenance. Ces graines possèdent un caractère chimique commun : mises en macération dans l'eau, elles dégagent de l'acide cyanhydrique, en quantité variant de 0 gr. 04 à 3 grammes par kilogramme de graines sèches.

Dunstan et Henry qui sont parmi les premiers ayant étudié le *Phaseolus lunatus* au point de vue chimique, ont isolé un glucoside cyanogénétique, la phaso-lunatine, et un principe diastasique provoquant le dédoublement du glucoside par l'eau.

Vers la fin de 1905, l'auteur a eu l'occasion d'entreprendre des recherches sur neuf variétés de pois ou haricots de Java; il en indique les résultats dans ce travail, après avoir exposé les procédés d'analyse de ces graines, par distillation de CAzH en présence de l'acide chlorhydrique, car il n'existe à l'état libre dans ce légume qu'en très faibles proportions; puis il aborde le dosage par l'iode et

décrit une série d'expériences pour déterminer nettement l'acide de HCl sur les graines broyées.

D'une façon générale, les proportions des variétés de graines, de couleur et de teneur cyanhydrique différentes, oscillent beaucoup suivant les échantillons; aussi observe-t-on aussi des inégalités considérables dans les doses de CAzH dégagées par des échantillons divers. Il en résulte qu'il est très difficile de déterminer la quantité de CAzH correspondant à un échantillon moyen d'un lot de Java. Cependant, si on prend la moyenne des analyses faites, on arrive à la doses de 0 gr. 736 comme quantité totale de CAzH que fournirait un kilogramme de pois de Java, quantité dont les deux tiers environ sont dégagés par simple macération dans l'eau.

Les observations et les expériences faites avec ces haricots mettent hors de doute leur toxicité pour l'homme et pour les animaux. Au point de vue physiologique, l'action de ces graines est assez irrégulière : certains animaux succombent, d'autres sont plus ou moins incommodés; enfin d'autres n'ont pas d'accidents. Ceci dépendrait de l'état des graines, cuites ou crues, de la teneur irrégulière des rations en principe cyanogénétiques, de l'intensité des phénomènes intestinaux vis-à-vis des graines et de leur durée, en outre, pour les graines crues, de l'acidité du milieu stomacal. Il y a donc lieu d'interdire formellement, à moins de traitements spéciaux, l'emploi de haricots semblables pour l'alimentation.

Cependant, au point de vue de l'hygiène alimentaire, il convient de faire le départ entre les haricots de Java avec 75 centigrammes environ de CAzH par kilogramme, et les haricots de Birmanie n'en fournissant que de 10 à 20 centigrammes par kilogramme. La toxicité des premiers les fait absolument rejeter. Quand aux seconds, leur emploi dans l'alimentation à doses strictement mesurées n'est possible qu'au prix de précautions très attentives.

F.-H. Renaut.

Doit-on dormir après les repas? par Alfred Martinet (*La Presse médicale*, 10 octobre 1906, p. 646).

Cette question très controversée se rattache à celle beaucoup plus vaste des rapports de l'exercice et de la digestion. Chez un certain nombre d'individus, à vrai dire dyspeptiques, le repos après le repas est absolument nécessaire à la digestion, dans sa première période; chez eux, un exercice même modéré est l'occasion de troubles divers. Chez d'autres, le plus grand nombre, le même exercice modéré, la marche tranquille en particulier, est possible et paraît même exercer une action bienfaisante. Enfin, il en est qui peuvent supporter, sans inconvénients apparents, un exercice même violent, après le repas; les adolescents sont de ce nombre; dans les écoles, les jeux sont de règle chez eux après le repas de midi.

D'après ces indications, on devrait donc ranger, au point de vue de l'exercice, les individus en trois catégories : capacité d'exercices

violents, capacité d'exercices modérés, nécessité du repos et, parfois, besoin de sommeil.

Cet état d'engourdissement parait être sous la dépendance de facteurs multiples : d'abord, le volume du repas, généralement trop copieux; ensuite, le moment du repas et l'état de fatigue du sujet, de fatigue intellectuelle en particulier; enfin l'état général et digestif de ce sujet, le plus souvent asthénique. Tous ces points doivent être réglés hygiéniquement par un régime léger et approprié.

Au surplus, le patient est souvent le meilleur juge. Si le sommeil est facile, s'il laisse au réveil le dormeur frais et dispos, c'est qu'il a correspondu à une période de repos salutaire au travail digestif. Si, au contraire, le réveil a lieu avec lourdeur et céphalée, c'est que l'alimentation a été indigeste et trop copieuse.

Ces fait résultent sans doute de l'afflux du sang vers l'estomac et le tube digestif, pendant la digestion, d'où anémie relative des autres organes, anémie plus sensible sur les centres nerveux; il s'y joint très probablement des phénomènes réflexes vaso-constricteurs à point de départ stomacal, d'où fatigue et somnolence.

D'une façon générale, tout exercice qui tiendra à congestionner un autre organe, diminuera l'afflux sanguin stomacal et pourra rendre la digestion plus lente et plus difficile. Sur les organismes déjà fatigués, l'afflux sanguin ne peut suffire à la fois à deux travaux, il faut choisir l'un ou l'autre : repos général et travail digestif, travail général et repos digestif. Le bons sens suffisait à prévoir cette formule.

F.-H. Renaut.

RECTIFICATION

Le compte rendu du Congrès d'assainissement de Marseille, publié dans la *Revue d'Hygiène* de novembre 1906, s'exprime ainsi qu'il suit, p. 972 :

« Le D[r] Queirel, président du Congrès, fait remarquer que les œufs des parasites intestinaux, qui jouent un rôle considérable dans la fièvre typhoïde, ne sont pas tués par l'ozone. »

A la demande de M. le D[r] Queirel, nous nous empressons de reconnaître que ce n'est pas lui qui a prononcé ces paroles.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE ET POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

L'EMPLOI DE L'ARSENIC EN AGRICULTURE SES DANGERS

ÉTUDE EXPÉRIMENTALE ET CRITIQUE PROJET DE RÉGLEMENTATION

Par M. le Dr H. BERTIN-SANS
Professeur d'hygiène à la Faculté de Médecine de Montpellier,
et M. V. ROS
Préparateur d'hygiène à la même Faculté.

L'utilisation des composés arsenicaux pour la destruction des insectes qui dévastent les vignes se généralise de plus en plus dans le Midi de la France. Cette utilisation est sans doute en opposition formelle avec les termes mêmes de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846 qui régit, aujourd'hui encore, la vente des substances vénéneuses et qui interdit, par son article 10, « la vente et l'emploi de l'arsenic et de ses composés pour le chaulage des grains, l'embaumement des corps et la destruction des insectes ». Mais les altises causent depuis quelques années de tels ravages dans les vignobles ; les divers

procédés préconisés pour les combattre sont, à l'exception du traitement arsenical, si peu pratiques ou si peu efficaces ; celui-ci est au contraire d'une application si facile et donne de si bons résultats, qu'il s'est établi dans ces derniers temps une tolérance qui, tous les jours, devient plus large et qui a même déjà reçu pour l'Algérie la consécration officielle d'une circulaire ministérielle : « Il convient, est-il dit, en effet, dans cette circulaire en date du 21 décembre 1899, de faire l'application de l'ordonnance du 29 octobre 1846 avec la plus grande circonspection, et sans heurter les intérêts commerciaux des détenteurs de substances employées pour la destruction des parasites de la vigne. »

Actuellement, dans nos régions, on vend couramment des produits arsenicaux à tout venant, par petites aussi bien que par grandes quantités, et ce, sans la moindre formalité. C'est par tonnes que ces produits sont répandus au printemps sur les vignes de nos départements viticoles. A Montpellier un droguiste en a livré cette année à lui seul plus de deux mille kilos pour cet usage. Les propriétaires détenteurs de ces toxiques ne sont astreints à aucune surveillance, à aucune précaution. Cette situation est grosse de dangers pour la santé publique et mérite d'appeler l'attention des hygiénistes et des pouvoirs publics.

Faut-il revenir à l'application rigoureuse de l'ordonnance de 1846, et sacrifier ainsi les intérêts de l'agriculture à ceux de l'hygiène ? Faut-il, laissant persister l'état de choses actuel, faire le sacrifice inverse? Ou peut-on concilier les intérêts en présence par une réglementation convenable de la vente des composés arsenicaux et de leur emploi ? Telles sont les questions à résoudre.

Nous avons réuni dans ce qui va suivre, en même temps que les divers éléments d'appréciation que l'on peut tirer des faits déjà connus, ceux que nous ont fournis une série de recherches entreprises en vue d'établir la réalité et l'étendue de certains des dangers inhérents à l'utilisation agricole des dérivés de l'arsenic.

L'utilisation des composés arsenicaux pour la destruction des insectes en agriculture n'est point nouvelle. Depuis plus

de soixante ans on a recours à cette méthode dans les Etats-Unis d'Amérique, en Californie et au Canada, où on l'a plus particulièrement employée pour arrêter les invasions des champs de pommes de terre par le Doryphora, pour lutter contre les Sauterelles et pour protéger les arbres fruitiers de l'attaque des Chématobies et de divers insectes. On l'applique depuis une trentaine d'années avec succès dans les vergers des comtés de Kent et de Worcerstershire en Angleterre. Elle a été préconisée en France par MM. Grosjean et Gaillot en 1888 et 1895, et a été pratiquée depuis dans les départements du Nord, du Pas-de-Calais et de l'Aisne pour combattre les ravages commis par le Sylphe opaque sur les champs de betteraves. C'est en 1896, que sur les conseils de M. Trabut d'abord, de M. Roger Marès ensuite, on l'essaya en Algérie pour préserver les vignes des dégâts causés par les altises elle s'y est rapidement vulgarisée et a bientôt gagné le midi de la France.

Les résultats d'une expérience déjà longue, du moins en Amérique et en Angleterre, semblent montrer tout d'abord que les dangers de la méthode en elle-même ne sont pas aussi grands que l'on pourrait se le figurer; les accidents que l'on a eu à enregistrer paraissent avoir été jusqu'ici assez peu nombreux, mais tous ne nous sont certainement pas connus, beaucoup peuvent être passés inaperçus ou ne pas avoir été rapportés à leur véritable cause. Les dangers de l'utilisation agricole de l'arsenic sont d'ailleurs très divers, et leur importance peut varier dans de larges limites suivant une foule de circonstances; il y a donc lieu d'en faire une étude détaillée en tenant plus particulièrement compte de conditions qui se trouvent actuellement réalisées chez nous, c'est-à-dire de l'emploi des composés arsenicaux pour le traitement de la vigne.

Ce traitement s'effectue avec des composés divers de l'arsenic; on a le plus généralement recours à des solutions d'arsénites et d'arséniates alcalins et surtout aux bouillies cupro-arsenicales, ou encore, depuis quelque temps, à des bouillies à l'arséniate de plomb qui posséderaient, paraît-il, une efficacité plus grande pour la destruction des insectes.

Ces bouillies et ces solutions sont préparées chez le propriétaire à l'aide d'acide arsénieux ou d'arséniates qu'il se procure,

sans la moindre difficulté, comme nous l'avons vu, chez un pharmacien ou chez un droguiste. La préparation en est confiée à des ouvriers agricoles; elle se fait le plus souvent au moment de l'utilisation; c'est même là pour les bouillies une condition de leur activité. Les solutions ou bouillies arsenicales sont d'ordinaire répandues sur les vignes à l'aide de pulvérisateurs à dos d'homme. Les traitements commencent dès le début de la végétation ; il suffit le plus souvent de trois traitements par récolte pour préserver les raisins de tout dégât. La quantité de solution ou de bouillie utilisée chaque fois varie, suivant l'époque et suivant le développement des feuilles, de 2 hectolitres et demi à 7 hectolitres environ par hectare. Les solutions où les bouillies contenant en moyenne 100 grammes d'acide arsénieux par hectolitre, on peut évaluer approximativement à 1.500 grammes la quantité d'acide arsénieux répandue sur un hectare par trois traitements successifs.

Les dangers que comportent ces diverses pratiques résident d'abord dans les méprises auxquelles peut donner lieu l'utilisation des sels d'arsenic par suite de l'incurie et de la négligence de propriétaires détenteurs de ces sels, ou d'ouvriers auxquels ils auront été confiés ; ils résident ensuite dans la facilité avec laquelle on peut aujourd'hui se procurer de l'arsenic en vue de manœuvres criminelles ; ils résident encore dans les manipulations auxquelles sont astreints les ouvriers agricoles chargés d'effectuer la préparation des solutions ou des bouillies arsenicales, ainsi que leur dissémination sur les vignes; ils résident enfin dans cette dissémination sur le sol et surtout sur des fruits, des feuilles, des herbes que nous pourrons consommer sous des états divers ou qui pourront intoxiquer plus ou moins profondément des animaux susceptibles de constituer une part plus ou moins importante de notre alimentation.

Tels sont les divers dangers que nous allons successivement passer en revue en étudiant leur réalité, leur gravité, et en indiquant, dans chaque cas, les mesures qui nous paraîtraient aptes à y remédier ainsi que le degré d'efficacité de ces mesures ; en possession de ces données, il sera plus facile de se prononcer sur le point de savoir s'il y a lieu de réclamer l'application rigoureuse de l'ordonnance de 1846, ou si l'on peut se contenter de réglementer, par la prescription des mesures

proposées, la vente et l'emploi des composés arsenicaux en agriculture.

Méprises. — Le danger des méprises est incontestable. La fameuse affaire des vins empoisonnés de Hyères en 1887 suffirait à elle seule à en démontrer à la fois la réalité et l'importance. On se rappelle que de l'acide arsénieux destiné au traitement de vignes dévastées par le phylloxéra, ayant été imprudemment abandonné dans une remise à côté de sacs de plâtre, fut utilisé par mégarde pour plâtrer du vin, et provoqua des accidents plus ou moins graves chez plus de quatre cents personnes.

Nous avons eu l'occasion au mois de juin dernier de constater une méprise analogue. M. Roos, directeur de la station œnologique de l'Hérault, nous ayant confié un échantillon d'un vin qui avait provoqué des accidents d'intoxication, nous y avons recherché l'arsenic par la méthode de Bertrand[1]. 150 centimètres cubes de ce vin nous ont donné un anneau d'arsenic métallique du poids de $6^{mg}6$, ce qui correspondrait à 58 milligrammes d'acide arsénieux par litre. Renseignements pris, on avait confondu de l'arséniate de soude avec du carbonate, et on s'en était servi pour laver la futaille dans laquelle avait été logé le vin.

Riche, dans un rapport au Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine sur l'emploi de l'arsenic pour la destruction des insectes nuisibles en agriculture[2], cite un cas du même genre.

On nous a signalé qu'un ouvrier nègre se serait intoxiqué en Algérie en buvant dans une comporte une solution arsenicale qu'il aurait prise pour de l'eau.

Etant donné que les détenteurs de quantités importantes de produits arsenicaux deviennent tous les jours plus nombreux, il est à craindre que les accidents soient bientôt assez fréquents.

Il s'en est du reste récemment produit plusieurs dont la

1. *Annales de chimie et de physique*. 1903, 7e série, T. XXIX, p. 242.
2. *Comptes rendus des séances du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine*. Séance du 9 novembre 1906.

cause, restée indéterminée, pourrait bien être mise sur le compte d'erreurs dans l'emploi de composés arsenicaux ; tel celui signalé au mois de juin dernier par le Dr Carlo Formenti, de Milan[1], où le vin incriminé renfermait 135 milligrammes d'anhydride arsénieux par litre ; tels aussi, peut-être, les deux cas d'intoxication mortelle survenus en décembre à Coursan (Aude), à la suite d'ingestion d'un vin qui n'a pu être soumis à l'analyse.

Quoi qu'il en soit, il ne nous paraît pas douteux que, dans l'état actuel des choses, le danger des méprises doive être considéré comme un des plus grands, voire même comme le plus grand, parmi ceux que comporte l'utilisation agricole de l'arsenic.

Ce danger est la conséquence de la facilité avec laquelle on peut confondre l'acide arsénieux et certains arsénites ou arséniates avec diverses poudres ou divers cristaux plus ou moins blanchâtres utilisés dans l'industrie vinicole (plâtre, carbonate de soude, acide tartrique, etc.), ou encore certaines solutions arsenicales avec de l'eau.

Ces confusions seraient rendues pour ainsi dire impossibles, si les produits arsenicaux livrés aux agriculteurs étaient toujours additionnés d'un colorant intense, soluble dans l'eau, qui donnerait aux produits eux-mêmes et à leurs solutions une teinte, bleu d'azur par exemple, ne se rapprochant ni à la lumière naturelle, ni à la lumière artificielle, de celle du vin, des matières alimentaires ou des substances qui peuvent être introduites volontairement et d'une façon plus ou moins directe dans le vin.

Il faudrait donc, pour éviter dans une large mesure, sinon pour supprimer complètement le danger qui nous occupe, obliger d'abord tous ceux qui vendront des produits arsenicaux pour la destruction des insectes à dénaturer au préalable ces produits par une matière colorante convenablement choisie.

Cette dénaturation est prescrite en Algérie par une circulaire du gouverneur général en date du 13 juillet 1904[2]. Elle a

1. *Revue internationale des falsifications*, mai-juin 1906, p. 84.
2. Cette circulaire prescrit la dénaturation par une matière colorante ou de préférence par un produit exhalant une forte odeur et recommande à cet égard l'assa fœtida.

déjà été réclamée en France, sur un rapport de l'un de nous, par le Conseil départemental d'hygiène de l'Hérault, le 13 juin 1906, et quelques mois après, le 9 novembre, sur le rapport du professeur Riche, par le Conseil d'hygiène et de salubrité publique de la Seine.

Mais il ne suffirait pas d'imposer cette dénaturation au vendeur. Il faudrait, si l'on voulait qu'elle fût généralement pratiquée, que l'acheteur eût intérêt à l'exiger ; il faudrait pour cela qu'il en fût responsable au même titre que le vendeur, c'est-à-dire qu'elle lui fût imposée sous les mêmes peines. En Algérie, où l'obligation existe pour le vendeur seulement, on livre couramment encore pour la viticulture des composés arsenicaux non dénaturés.

Enfin il serait bon qu'en dehors de la période des traitements, c'est-à-dire, comme nous le verrons tout à l'heure, depuis l'époque de la floraison de la vigne jusqu'à celle de l'éclosion des premiers bourgeons, les propriétaires viticulteurs fussent astreints, au même titre que les commerçants, les fabricants, les manufacturiers et les pharmaciens (art. 11 de l'ordonnance de 1846), à conserver les produits toxiques non utilisés dans un endroit sûr et fermé à clé. Et il faudrait que, sur la porte de la salle, de l'armoire ou du coffre dans lesquels ces produits seraient enfermés, fût placée d'une façon bien évidente une étiquette rouge et noire avec le mot « Poison » et une tête de mort. Une étiquette semblable devrait, bien entendu, être toujours apposée par les vendeurs sur les enveloppes ou récipients dans lesquels ils livreraient les produits arsenicaux.

Il serait d'ailleurs possible, grâce à des visites effectuées inopinément de temps à autre chez quelques propriétaires choisis au hasard, de vérifier s'ils ont tenu compte des obligations qui leur auraient été imposées, et d'arriver ainsi, par la crainte du contrôle, à en assurer l'exécution chez la plupart de ceux qui par négligence ou par mauvaise volonté pourraient avoir tendance à s'y soustraire. Ces visites sont déjà prescrites par l'article 14 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846 pour les officines de pharmaciens, les boutiques et magasins des commerçants et manufacturiers vendant ou employant des substances vénéneuses ; il suffirait de les étendre aux exploitations viticoles et de les pratiquer dans les condi-

tions prescrites par l'article que nous venons de citer et par l'article 2 du décret du 8 juillet 1850.

Manœuvres criminelles. — Nous ne saurions insister ici sur le danger provenant de la facilité avec laquelle on peut aujourd'hui, par suite de l'utilisation de l'arsenic en agriculture, se procurer ce toxique en vue de manœuvres criminelles. Sans doute cette facilité pourra dans certains cas favoriser le crime, mais ces cas seront forcément très restreints. Aucun n'a encore été porté à notre connaissance. Le danger qu'ils représentent est minime; on ne saurait l'opposer aux intérêts agricoles en jeu, d'autant qu'il peut être encore notablement réduit par la dénaturation des produits arsenicaux livrés aux viticulteurs.

Manipulations des produits arsenicaux. — Les manipulations des produits arsenicaux qu'ont à effectuer les ouvriers agricoles consistent essentiellement, nous l'avons vu, dans la préparation de solutions ou de bouillies arsenicales à l'aide surtout d'acide arsénieux, d'arséniate de soude, d'acétate de plomb, d'arséniate de plomb [1], et dans la pulvérisation des solutions ou des bouillies ainsi préparées. Un seul ouvrier peut pulvériser en moyenne dans sa journée 2 à 3 hectolitres d'une solution contenant 1 p. 1000 d'acide arsénieux.

Ces manipulations exposent les ouvriers aux diverses lésions qui peuvent résulter de l'action des poussières arsenicales sur la peau ou sur les muqueuses, et aux phénomènes d'intoxication qui peuvent être la conséquence de l'ingestion de composés arsenicaux ou plombiques. Le temps pendant lequel les ouvriers sont exposés chaque année à ce danger est, il est vrai, relativement assez court, la période des traitements n'ayant qu'une assez faible durée.

Quoique les ouvriers prennent en général bien peu de précautions pour éviter ces dangers, les accidents provoqués chez eux par l'arsenic paraissent avoir été jusqu'ici assez rares

1. On prépare les solutions d'arsénite de soude en ajoutant de l'acide arsénieux à une solution de carbonate de soude et faisant bouillir. On utilise souvent pour la préparation d'arséniate de plomb la décomposition de l'arseniate de soude par l'acétate de plomb.

et assez peu importants. Je ne sache pas qu'il s'en soit encore produit dans notre région. M. Férouillat, directeur de l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier, consulté par M. Riche, a répondu n'avoir jamais entendu dire qu'en Amérique, en Algérie ou dans le midi de la France on ait eu à enregistrer des accidents de ce genre. « Depuis dix ans, écrit M. le Professeur Trabut, d'Alger, que la bouillie arsenicale est en usage, je n'ai pas entendu signaler d'accidents graves, tout au plus quelques éruptions chez les ouvriers[1]. »

On pourrait certainement réduire encore les chances d'accidents en invitant les ouvriers à prendre des précautions analogues à celles déjà édictées en 1861 pour l'emploi de couleurs vertes à base arsenicale. Il faudrait rédiger à ce sujet des instructions précises qui pourraient, comme l'a demandé le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine, être placées dans le paquet contenant le composé arsenical et qui devraient également, nous semble-t-il, être affichées dans les locaux où s'effectue la préparation des solutions ou des bouillies et dans ceux où sont déposés les instruments utilisés pour la dissémination des unes ou des autres.

Il faut remarquer toutefois que si ces précautions peuvent à la rigueur être regardées comme suffisantes en ce qui concerne les sels d'arsenic, elles ne sauraient, d'après Armand Gautier, être considérées comme telles pour les composés plombiques; l'arséniate de plomb serait plus dangereux que les autres dérivés de l'arsenic actuellement utilisés pour la destruction des insectes, à cause de la propriété bien connue qu'a le plomb de s'accumuler dans l'organisme. L'arséniate de plomb est employé depuis trop peu de temps et par trop petites quantités encore en Algérie et dans le midi de la France, les conditions et les résultats de son utilisation en Amérique sont trop mal connus, pour que l'on puisse conclure, comme nous l'avons fait pour l'arsenic, de la rareté et du peu de gravité des accidents au peu d'étendue et au peu d'importance du danger. Il serait donc plus prudent, en l'absence d'autres renseignements,

1. Rapport de M. Riche in *Comptes rendus des séances du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine* (séance du 9 novembre 1906).

d'interdire l'usage des bouillies arsenicales au plomb. C'est du moins à cette manière de voir que s'est arrêté le Conseil d'hygiène de la Seine.

Souillure du sol. — On a prétendu qu'à la longue les solutions et les bouillies arsenicales répandues sur les vignobles rendraient le sol de ces vignobles stériles, et l'on s'est même demandé si l'arsenic entraîné par les pluies ne pourrait souiller la nappe souterraine. Il nous paraît difficile d'établir d'ores et déjà d'une façon certaine si ces craintes sont absolument vaines; mais les faits actuellement connus paraissent démontrer qu'elles sont tout au moins très exagérées.

Au point de vue du passage de l'arsenic dans la nappe souterraine qui intéresse plus directement l'hygiène, il faut en effet remarquer que si des accidents de ce genre ont pu se produire à Nancy, à Lyon, à Bâle, etc., ils ont été toujours observés dans le voisinage assez immédiat de fabriques qui déversaient constamment en un même point de notables quantités d'eaux résiduelles relativement riches en produits arsenicaux. Les travaux de Garnier et de Schlagdenhauffen[1] ont montré d'autre part que de l'arsenic introduit, même sous forme soluble, dans les couches superficielles d'un sol argilo-calcaire ferrugineux, se transformait si rapidement en dérivé insoluble dans l'eau froide, que l'eau de pluie ne pouvait en entraîner que tout à fait exceptionnellement des traces à 0m90 de profondeur.

Depuis longtemps d'ailleurs on utilise largement, pour fumer les terrains cultivés, des phosphates précipités et des superphosphates qui renferment des doses élevées d'arsenic. Les quantités d'acide arsénieux qui seraient ainsi annuellement introduites dans le sol équivaudraient d'après Hugounenq[2] à une centaine de grammes par hectare et par an. On n'a jamais, que nous le sachions du moins, observé de souillure d'eau de puits ou de source à la suite de ces pratiques. Le traitement des vignes par les composés arsenicaux pourra sans doute

1. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, 1887, 3e série, t. XVII, p. 28.
2. *Traité des poisons*, 1891, p. 143 (note).

répandre sur le sol des quantités plus importantes d'arsenic qui viendront encore s'ajouter aux précédentes; nous avons évalué à 1.500 grammes par hectare la quantité d'acide arsénieux apportée par trois traitements successifs, mais tout ne reste pas à l'endroit même où on le projette, une portion est entraînée par le vent et par le ruissellement des eaux de pluie, emportée avec les feuilles, etc.; de plus les traitements n'ont pas lieu tous les ans sur les mêmes points, et le pouvoir absorbant du sol est, croyons-nous, suffisant pour protéger durant de bien longues années encore les nappes souterraines contre l'arrivée d'une quantité d'arsenic capable d'en modifier d'une façon appréciable ou nocive la composition.

Arsenic sur les raisins et dans le vin. — Etant donné qu'un même individu peut consommer des quantités notables de raisins et de vin, qu'il boit en général le même vin pendant plusieurs mois et quelquefois pendant plus d'une année, on conçoit qu'il y ait lieu de se préoccuper de la présence sur les raisins et dans le vin d'arsenic en quantité même très minime et de beaucoup inférieure à la dose toxique.

Nous avons recherché l'arsenic par la méthode de Bertrand dans des raisins cueillis le 23 juillet dans une vigne traitée du 10 au 12 juin par une solution contenant 130 grammes d'arséniate de soude par hectolitre. Ces raisins n'avaient pas encore atteint leur maturité complète ; 145 grammes ne renfermaient que des quantités d'arsenic inférieures à $0^{mg}001$.

Nous ne connaissons pas d'autres analyses du même genre. Il n'en est pas de même pour le vin ; la recherche de l'arsenic y a été d'abord pratiquée par divers expérimentateurs dans des conditions où la présence de ce toxique ne pouvait guère être attribuée au traitement des vignes par des solutions ou des bouillies arsenicales.

C'est ainsi par exemple que Gautier et Clausmann [1] en ont trouvé en 1904 dans un cas $0^{mg}0089$, dans l'autre $0^{mg}0027$ par litre, pour des vins provenant de régions où le traitement arsenical n'était pas encore usité à cette époque.

C. S. Ash d'une part, Gibbs et James de l'autre, en ont fré-

1. *Comptes rendus*, t. CXXXIX, p. 101.

quemment trouvé dans du vin de Californie où l'utilisation des composés arsenicaux pour la destruction des insectes dans les vignes est tout à fait exceptionnelle. Gibbs et James[1] ont constaté que sur 215 échantillons de vin rouge 25 contenaient des doses assez appréciables d'arsenic; sur ces 25 échantillons 20 étaient constitués par du vin normal ne renfermant point d'autre substance étrangère et dans l'un de ces 20 échantillons la proportion d'arsenic atteignait 0mg05 par litre. Ash[2] en a même trouvé dans un cas jusqu'à 0mg16 par litre.

Il résulte de ces recherches que le vin normal peut, en dehors de tout traitement arsenical des vignes, contenir fréquemment de petites quantités d'arsenic. Cet arsenic pourrait provenir, d'après Gibbs et James, du sol où les vignes ont été cultivées, d'acide sulfurique employé pour le nettoyage des cuves ou des barriques, de certains clarificateurs, des tuyaux de pompe et des filtres dans lesquels on aurait fait passer le vin, de plomb abandonné dans les bouteilles, etc.

Le vin peut même contenir des composés arsenicaux en proportion plus grande encore, et parfois suffisante pour le rendre très toxique, lorsqu'on a utilisé pour sa fabrication des substances diverses plus ou moins riches en arsenic. On connaît les empoisonnements survenus en 1900 à Manchester et dans d'autres villes anglaises à la suite d'ingestion de bières fabriquées avec un mélange de sucre interverti et de glucose, préparé lui-même à l'aide d'acide sulfurique arsenical. Roger Marès[3] signale le cas d'un colon algérien qui s'est intoxiqué avec son propre vin parce qu'il avait acidifié ses moûts à la cuve avec de l'acide sulfurique du commerce. L'emploi de bisulfite pour empêcher ou ralentir la fermentation peut également introduire, quoiqu'en proportion en général bien moindre, de l'arsenic dans le vin.

La seule constatation de la présence d'arsenic dans le vin d'une vigne ayant subi un traitement arsenical ne permet donc pas de conclure d'une façon certaine que cet arsenic provient du traitement. C'est là un fait dont il est essentiel de tenir

1. *The Journal of the American chemical Society*, t. XXVIII. n° 12, décembre 1905.
2. *Ibid.*
3. *Revue de viticulture*, t. XXV, p. 428, avril-mai 1906.

compte pour interpréter les résultats positifs des recherches effectuées à ce sujet.

Celles-ci ne sont pas très nombreuses encore. Roger Marès [1] n'a pas trouvé trace d'arsenic dans le vin d'une vigne traitée un mois avant les vendanges par une bouillie cupro-arsenicale. Il est vrai que Marès n'indique point la méthode qu'il a employée pour la recherche de l'arsenic et que l'on ne peut par suite être fixé sur sa sensibilité.

Imbert et Gély [2] ont au contraire trouvé par la méthode de Gautier près de $0^{mg}03$ d'arsenic par litre dans des vignes traitées par des solutions arsenicales à 150 grammes d'arsénite de potasse par hectolitre.

Nous avons nous-mêmes analysé par la méthode de Bertrand 3 échantillons de vin rouge et 1 échantillon de vin rosé provenant de vignes ayant subi le traitement arsenical. Tous les quatre renfermaient de l'arsenic. Nous en avons évalué la quantité à l'aide d'une échelle de comparaison; elle était environ par litre de $0^{mg}002$ pour l'échantillon 1, de $0^{mg}001$ pour l'échantillon 2, de $0^{mg}03$ pour l'échantillon 3 et de $0^{mg}04$ pour l'échantillon 4, vin rosé. La vigne ayant fourni l'échantillon 1 avait été traitée dans les premiers jours de juin avec une solution de 130 grammes d'arséniate de soude par hectolitre. Les échantillons 2 et 3 provenaient de vignes traitées par des bouillies cupro-arsenicales préparées à l'aide d'arséniate de soude à raison de 150 grammes d'arséniate par hectolitre pour la première, et de 200 grammes pour la seconde; elles avaient été traitées la première dès le début de juin, la deuxième vers fin mai. Le vin rosé, échantillon 4, avait été fourni par une vigne traitée fin mars et fin avril avec une solution d'arséniate de soude à 150 grammes par hectolitre.

Un litre de lie de premier soutirage de l'échantillon 2 a fourni 340 grammes de résidu sec et a donné un anneau d'arsenic de $0^{mg}2$. De la lie de deuxième soutirage de l'échantillon 1 nous a donné par litre un résidu sec de 130 grammes et un anneau d'arsenic de $0^{mg}04$. A volume égal ces lies étaient donc, la première surtout, plus riches en arsenic que les vins

1. *Revue de viticulture*, t. XXV, p. 428, avril-mai 1906.
2. *Revue internationale des falsifications*, mai-juin 1906.

correspondants ; leur précipitation et leur élimination doivent donc contribuer à diminuer la proportion d'arsenic contenue dans le vin.

D'après les renseignements fournis par les propriétaires, aucun des vins examinés ne contenait de bisulfite.

Il nous a été possible de comparer, au point de vue de la teneur en arsenic, l'échantillon n° 1, fourni en 1906 par des vignes traitées à l'arsenic, avec un échantillon de vin récolté sur la même propriété, l'année précédente, alors que le traitement arsenical n'avait encore jamais été appliqué sur ce domaine. Les deux vins avaient été obtenus dans les mêmes conditions. L'échantillon de 1905 avait seulement séjourné pendant six mois en bouteille. Il renfermait moins de 0 mg 001 d'arsenic par litre; celui de 1906 en contenait, nous l'avons vu, environ 0mg002. La différence doit sans doute être mise ici sur le compte du traitement. Il serait toutefois nécessaire de multiplier les comparaisons de ce genre, dans des conditions plus rigoureuses encore, pour arriver à une conclusion certaine.

Il semble bien résulter de la plupart des analyses que nous venons de rapporter que, contrairement à l'opinion de Roger Marès, l'arsenic répandu sur les vignobles peut se retrouver dans le vin ; la quantité en est seulement très minime dans les conditions courantes d'emploi de l'arsenic ; il faudrait environ 9 litres de notre échantillon 4 le plus riche en arsenic pour contenir la même dose d'acide arsénieux qu'une goutte de liqueur de Fowler.

L'arsenic peut peut-être, comme tendraient à le prouver les recherches de Stoklasa[1] sur des avoines et de Pot[2] sur l'orge, être extrait du sol par les racines et pénétrer dans les raisins ; mais les quantités ainsi introduites sont certainement négligeables, et il faut surtout, sinon uniquement, incriminer l'arsenic déposé directement sur les grains et les grappes au moment des pulvérisations, ou encore celui qui peut être ultérieurement apporté par les poussières.

De ces deux derniers modes d'introduction de l'arsenic dans

1. *Ann. agron.*, t. XXIII, p. 471.
2. *Expt. sta. Record*, t. XIV, 346.

le vin, c'est certainement le premier qui a le plus d'importance. Il est, comme le second du reste, d'autant moins à redouter que les traitements sont plus précoces. Si l'on remarque que les échantillons de vin examinés par nous provenaient pour la plupart de vignes assez tardivement traitées, on est bien en droit d'admettre que le danger d'introduction de l'arsenic dans le vin par le traitement arsenical des vignes serait absolument illusoire si les traitements étaient toujours terminés avant le début de la floraison On n'aurait plus à craindre dans ces conditions que l'arsenic déposé sur les grappes ou apporté par les poussières; encore la quantité en serait-elle forcément très affaiblie, à cause du peu de développement des grappes au moment du traitement et de la plus grande durée de la période pendant laquelle pourrait s'exercer l'entraînement par les eaux et la dispersion par les vents.

Il ne semble pas contestable au contraire qu'il puisse être dangereux de pulvériser les solutions ou les bouillies arsenicales dans les vignes à une époque rapprochée de la récolte.

Il y aurait donc lieu, si l'on admettait l'emploi des préparations arsenicales pour la destruction des insectes dans les vignes, de l'autoriser sous la condition expresse que le traitement fût toujours effectué avant la floraison. C'est d'ailleurs dans ce sens que se sont déjà prononcés le Conseil départemental d'hygiène de l'Hérault (séance du 13 juin 1906) et le Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine (séance du 9 novembre 1906). Une telle mesure ne porterait guère atteinte aux intérêts agricoles, puisque c'est surtout pendant la première période de la végétation que les insectes causent d'ordinaire des dégâts dans les vignobles.

Il n'en est pas de même de l'interdiction demandée par Riche et par le Conseil d'hygiène de la Seine au sujet de l'emploi des composés arsenicaux solubles. Pour en interdire efficacement l'emploi, il faudrait en interdire la vente, et ces composés sont nécessaires aux viticulteurs pour la préparation des bouillies.

Riche considère les produits solubles comme plus dangereux que les bouillies arsenicales au cuivre insolubles ou peu solubles et rapporte à l'appui de sa manière de voir que les ac-

cidents connus ont toujours été provoqués par des solutions arsenicales.

Il est incontestable que la solubilité même est un élément important de danger au point de vue des méprises; mais il faut remarquer que s'il s'est produit plus fréquemment des accidents par méprises avec les sels arsenicaux des solutions qu'avec ceux des bouillies, c'est bien moins en raison de la solubilité même des premiers, qu'en raison de la dénaturation qu'ont forcément subie les seconds par suite de leur transformation en bouillie. Avec la dénaturation obligatoire de tous les produits livrés aux agriculteurs, cette différence tendra à disparaître.

Au point de vue qui nous occupe plus particulièrement en ce moment, de l'introduction de l'arsenic dans le vin par le traitement des vignes, il ne semble pas que la manière de voir de Riche doive être admise. Les résultats de nos analyses ne la confirment point; les vins des vignes traitées par des solutions sont, soit à peine plus riches, soit même plus pauvres en arsenic, que ceux des vignes traitées par des bouillies. De plus les sels solubles sont, on le sait, rapidement transformés en sels insolubles par les poussières qu'ils imprègnent. Enfin, ils sont moins adhérents aux feuilles et aux grappes que les bouillies et doivent être plus facilement entraînés par les pluies. L'interdiction spéciale aux sels solubles réclamée par le Conseil d'hygiène de la Seine ne paraît donc pas pleinement justifiée.

Arsenic sur les feuilles et les herbes. — Le danger pouvant résulter de la présence d'arsenic sur les feuilles des vignes traitées et sur les herbes qui poussent au pied de ces vignes réside pour les animaux dans la consommation de ces feuilles ou de ces herbes, pour l'homme dans la consommation de certaines de ces herbes ou d'animaux intoxiqués par elles.

On nourrit couramment dans nos régions les brebis et les vaches laitières avec des feuilles de vigne et des sarments hachés; mais les troupeaux ne sont admis dans les vignes, les feuilles et les sarments ne sont ramassés qu'après la récolte, alors qu'il s'est forcément écoulé un temps assez long depuis le dernier traitement, et qu'une partie de l'arsenic a dû par

suite être entraînée. L'homme utilise également pour sa nourriture des herbes diverses qui peuvent pousser naturellement dans les vignes, mais on ne les y ramasse guère à l'époque des traitements et on les soumet avant de les consommer à un lavage qui entraîne les sels toxiques.

Le danger que comportent ces diverses pratiques est certainement bien moindre que celui qui peut être la conséquence de l'utilisation pour nourrir des lapins d'herbes exposées depuis peu à des pulvérisations arsenicales, ou encore que celui sur lequel M. Balard a attiré l'attention du conseil départemental d'hygiène de l'Hérault et qui peut résulter d'ingestion d'escargots ramassés dans des vignes récemment traitées ou dans leur voisinage plus ou moins immédiat.

Nous avons d'abord fait quelques expériences qui paraissent démontrer l'innocuité de la consommation habituelle de feuilles provenant de vignes traitées depuis une quinzaine de jours au moins. Deux cobayes pesant l'un 398 grammes, l'autre 415 grammes, ont été nourris exclusivement pendant un mois avec des feuilles ramassées dans une vigne où l'on avait pulvérisé une quinzaine de jours avant le début de l'expérience une solution contenant 130 grammes d'arséniate de soude par hectolitre. Les feuilles ingérées par ces cobayes pendant les quinze premiers jours de l'expérience n'avaient point subi l'action de la pluie; leur analyse nous a montré qu'un mois après le traitement, elles renfermaient encore de l'arsenic, mais en quantité très minime ($0^{mg}001$ dans 100 grammes). Les deux animaux n'ont présenté aucun symptôme d'intoxication arsenicale; ils pesaient, lorsque nous avons cru pouvoir mettre fin à l'expérience, le premier 372 grammes, le second 410 grammes.

Un lot d'escargots a été nourri dans les mêmes conditions avec des feuilles de la même provenance. Nous nous étions assurés par l'analyse préalable de vingt-sept escargots (124 gr.) pris au hasard dans ce lot que ces animaux ne renfermaient pas d'arsenic en quantité appréciable. Quelques escargots sont morts pendant le cours de l'expérience; leur analyse a montré qu'ils renfermaient des traces d'arsenic insuffisantes pour expliquer leur mort (moins de $0^{mg}001$ d'arsenic pour 74 grammes d'escargots). Vingt-six des escargots survivants (124 grammes)

examinés après une vingtaine de jours du régime indiqué ne nous ont pas donné d'anneau d'arsenic nettement perceptible. Il est vrai de dire que nos escargots n'ont que très peu entamé les feuilles qui leur étaient offertes.

N'ayant pas eu à notre disposition de vigne où nous pussions faire des expériences, et n'ayant pu entreprendre nos recherches que lorsque les traitements arsenicaux étaient partout terminés, il nous a été impossible d'étudier le danger que peut présenter la consommation par les animaux de feuilles ou d'herbes ramassées dans des vignes récemment traitées. Pour combler en partie cette lacune, nous avons nourri des animaux avec des feuilles diverses traitées le jour même au laboratoire par une solution contenant par hectolitre 100 grammes d'acide arsénieux à l'état d'arsénite de soude, c'est-à-dire exactement la même proportion d'arsénite que la bouillie préconisée par Roger Marès[1] pour la destruction des altises. Les feuilles étaient placées sur le sol d'une terrasse très éloignée de la pièce où se faisaient les analyses, et la solution était répandue à la surface des feuilles à l'aide d'un pulvérisateur. Ces conditions sont sans doute un peu différentes de celles qui se trouvent réalisées dans la nature; elles ne nous en ont pas moins permis de faire quelques constatations qui nous paraissent présenter de l'intérêt au point de vue qui nous occupe.

Un cobaye nourri exclusivement avec des feuilles traitées comme nous venons de l'indiquer a rapidement et notablement maigri (de 489 grammes poids initial à 350 grammes poids final) et a succombé au bout de neuf jours; il présentait à l'autopsie diverses lésions de l'intoxication arsenicale; nous avons constaté en particulier des ulcérations de l'estomac et de l'intestin grêle, de la stéatose du foie et d'un rein, de nombreuses ecchymoses des poumons. L'analyse de ses viscères, foie, cœur et poumon d'une part, appareil génito-urinaire de l'autre, a décelé la présence d'une quantité d'arsenic largement suffisante pour entraîner la mort.

Un second cobaye a été nourri avec un mélange par parties sensiblement égales de feuilles arseniquées comme nous l'avons indiqué et de feuilles n'ayant subi aucun traitement.

1. *Revue de viticulture*, t. XXV, p. 428. Avril-mai 1906.

Ceci revenait à lui laisser le choix de sa nourriture et à diminuer en tout cas, suivant toute probabilité, la dose d'arsenic ingérée. Ce cobaye est mort au bout de vingt-cinq jours, après avoir perdu 105 grammes de son poids initial (485 grammes) et avoir présenté divers symptômes de l'intoxication arsenicale (tremblements, paralysie du train postérieur, etc.); à l'autopsie, nous avons constaté les mêmes lésions que pour le précédent; ces lésions étaient seulement moins étendues. L'analyse des viscères a montré que la mort devait bien être attribuée à l'arsenic.

Nous avons de même donné à divers lots d'escargots reconnus exempts d'arsenic des feuilles diverses sur lesquelles nous avions pulvérisé notre solution d'arsénite de soude. Nous avons constaté qu'un certain nombre d'escargots mouraient assez rapidement après ces repas toxiques et qu'ils renfermaient à l'analyse une quantité d'arsenic assez notable ($1^{mg}9$ d'arsenic dans 31 escargots pesant ensemble, une fois dépouillés de leurs coquilles, 124 grammes[1]); mais nous avons constaté également que les escargots pouvaient survivre à ces repas et conserver pendant un temps assez long de l'arsenic en quantité suffisante pour pouvoir provoquer quelques accidents chez ceux qui les ingéreraient à leur tour.

Voici à ce sujet la relation d'une expérience assez nette. Sur 200 escargots réunis dans une même caisse on en a prélevé 40 et on s'est assuré par une analyse qu'ils étaient exempts d'arsenic. On a donné pendant sept jours aux 160 escargots restants les feuilles diverses arseniquées comme nous l'avons indiqué ci-dessus. Au bout de ce temps les escargots ont été soigneusement lavés et enfermés dans une nouvelle caisse n'ayant pas renfermé d'arsenic; ils n'ont plus reçu dès lors aucune nourriture. 25 escargots analysés dès le premier jour et pesant 150 grammes une fois dépouillés de leur coquille ont donné un anneau d'arsenic de 2^{mg}. Après sept jours de jeûne, il était mort 25 escargots; 25 des survivants pesaient ensemble (toujours sans leurs coquilles) 173 grammes et ont donné un anneau d'arsenic de $0^{mg}4$. Sept jours après, c'est-à-dire au bout de quatorze jours

1. Cette quantité est pourtant inférieure à celle que nous avons trouvée parfois chez des escargots vivants.

de jeûne, il était mort 6 nouveaux escargots; 25 des survivants pesant 170 grammes ont donné un anneau d'arsenic de 1mg4. Un seul escargot est mort dans les sept jours qui ont suivi; une nouvelle analyse sur 26 des survivants pesant ensemble 180 grammes et ayant jeûné durant trois semaines nous a fourni un anneau d'arsenic évalué à 0mg25. Enfin quatorze jours plus tard, au bout de cinq semaines, après avoir perdu 2 nouveaux escargots, nous avons analysé les 22 survivants pesant ensemble 130 grammes; l'anneau d'arsenic obtenu pesait 1mg6.

Dans une expérience analogue 17 escargots analysés immédiatement après les repas toxiques ont donné un anneau de 2mg4 d'arsenic, et 13 escargots analysés au bout de trois mois et demi de jeûne ne renfermaient plus que 0mg01.

Toutes ces analyses, comme les précédentes, ont été effectuées par la méthode de Bertrand. Les acides employés ont été reconnus exempts d'arsenic. Les escargots étaient dépouillés de leurs coquilles et soigneusement lavés avant d'être traités par le mélange d'acide sulfurique et nitrique en vue de la destruction de la matière organique.

L'irrégularité avec laquelle varie dans notre première expérience la teneur en arsenic des divers lots d'escargots successivement analysés à une époque de plus en plus éloignée du moment de l'ingestion s'explique par le hasard de la composition des lots, tous les escargots n'ayant pas pris la même quantité de nourriture, certains pouvant même ne pas avoir touché aux feuilles qui leur étaient offertes.

La diminution de l'arsenic avec le temps, que nous avons plus ou moins nettement observée dans la plupart de nos expériences, peut-être la conséquence de l'élimination graduelle de l'arsenic par les escargots ou de la mort des escargots les plus intoxiqués, mort qui a eu pour conséquence d'influer sur la composition des lots analysés, de telle sorte que ces lots contenaient une plus faible proportion d'escargots riches en arsenic à mesure qu'ils avaient été constitués à une époque plus éloignée du début de l'expérience. En réalité ces deux causes doivent intervenir; la seconde en effet : mort des escargots les plus intoxiqués, ne saurait être mise en doute d'après les faits mêmes que nous avons rapportés; quant à la première : élimination de l'arsenic par les escargots, elle est naturelle, et il

nous a même été donné d'en vérifier l'exactitude. Nous avons pu en effet analyser 40 grammes d'excréments rendus par des escargots après un repas toxique : nous avons obtenu un anneau de 0mg002 à 0mg003 d'arsenic. Il semble seulement que cette élimination soit très lente. Elle peut du reste sans doute se faire plus ou moins lentement suivant les conditions dans lesquelles sont placés les escargots, suivant qu'ils sont ou non soumis au jeûne par exemple.

Quoi qu'il en soit, il n'en reste pas moins établi par ce qui précède que des escargots intoxiqués par l'arsenic et soumis au jeûne pendant un temps assez long, cinq semaines au moins, bien plus peut-être, peuvent renfermer des quantités d'arsenic suffisantes pour pouvoir provoquer des accidents plus ou moins graves chez ceux qui les ingèrent. Une cinquantaine d'escargots peuvent en effet, d'après notre première expérience, contenir, même après cinq semaines de jeûne, la même quantité d'acide arsénieux que 10 gouttes de liqueur de Fowler ; immédiatement après des repas toxiques, cinquante escargots peuvent, d'après la seconde expérience, renfermer autant d'arsenic que 20 gouttes de cette liqueur. Rien ne prouve que ce soit là le maximum qu'ils puissent atteindre, et une même personne peut, en un seul repas, ingérer plus de cinquante escargots. Ces faits nous paraissent d'une grande importance au point de vue qui nous occupe.

Sans doute les conditions favorables que nous avons expérimentalement réalisées, en mettant à plusieurs reprises nos escargots en présence de feuilles récemment arseniquées, se trouveront rarement réunies dans la nature ; un lot d'escargots consommé par un même individu sera rarement constitué par des escargots provenant tous de vignes récemment traitées ; les accidents seront certainement exceptionnels ; ils n'en seront pas moins possibles, et la façon dont les escargots tolèrent des doses relativement élevées d'arsenic mérite en tout cas de retenir l'attention.

On sait depuis longtemps que les escargots, à la suite d'absorption de toxiques divers, déterminent parfois des intoxications chez l'homme [1] ; il est bien possible, d'après ce qui pré-

1. Gaspard et Reusse. *Montpellier médical*, juin 1873.

cède, que l'arsenic doive être ici, dans quelques cas, incriminé; mais nous ne connaissons aucun accident provoqué par l'ingestion d'escargots pour lequel le rôle de l'arsenic ait pu encore être nettement établi. En revanche, on nous a signalé, à l'appui du danger pouvant résulter de la présence d'arsenic sur les feuilles et les herbes, que des lapins auraient été l'an dernier mortellement intoxiqués par des herbes ramassées dans une vigne récemment traitée.

On ne saurait sans doute, si l'on tolère l'emploi de l'arsenic en agriculture, supprimer d'une façon à peu près complète, par une réglementation applicable, le danger qui nous occupe. Mais l'on pourrait pourtant le restreindre dans une certaine mesure en obligeant d'abord les propriétaires à placer dans les vignes traitées des écriteaux portant en caractères apparents : « Vignes traitées par un poison », et en prévenant ensuite chaque année, par voie d'affiche, les populations des pays viticoles, des dangers que peuvent faire courir, aux animaux, l'ingestion d'herbes ou de feuilles ramassées dans ces vignes peu après le traitement; aux hommes, la consommation d'animaux ainsi nourris, et en particulier d'escargots provenant de ces vignes ou de leur voisinage plus ou moins immédiat. Il faudrait les inviter à ne point consommer d'escargots pendant la période des traitements et à n'en manger aux autres époques de l'année qu'après leur avoir fait subir un jeûne prolongé.

Il résulte de ce qui précède que la plupart au moins des multiples dangers que paraît comporter l'utilisation agricole de l'arsenic sont incontestables. Le seul moyen de les faire disparaître consisterait sans doute à revenir à l'application rigoureuse de l'ordonnance de 1846 : interdiction de la vente et de l'emploi des composés arsenicaux pour la destruction des insectes. Mais une expérience déjà longue, bon nombre des faits que nous avons rapportés, les résultats de diverses recherches que nous avons entreprises, montrent que ces dangers ne sont pas en général aussi grands qu'on pourrait le supposer et qu'il est possible, sinon de les supprimer complètement, du moins de les atténuer, le plus souvent dans une large mesure, par une réglementation bien comprise. Les traitements

arsenicaux constituent d'autre part le seul moyen qui permette actuellement de combattre d'une façon à la fois pratique et efficace les invasions des insectes; ils sont entrés dans la pratique, et, comme le faisait remarquer Roux au Conseil d'hygiène de la Seine[1], on ne peut, en présence des avantages qu'en retire l'agriculture, songer à les prohiber. Cette prohibition ne réaliserait point les deux conditions si justement requises par Duclaux[2], pour l'application des mesures d'hygiène sociale, d'être à la fois sûres et économiques; elle remplirait sans doute la première, mais ne satisferait nullement à la seconde.

Il semble donc, si l'on tient compte des divers intérêts en jeu, que l'on doive plutôt s'arrêter aux mesures que nous avons préconisées ci-dessus. Si ces mesures ne sont point aussi sûres que la prohibition absolue, elles n'en seraient pas moins, nous l'avons vu, assez efficaces pour rendre le plus souvent à peu près illusoires les dangers qui nous préoccupent ; elles constitueraient en tout cas un notable progrès sur l'état de choses actuel où la vente et l'emploi de l'arsenic s'effectuent sans le moindre contrôle, sans la moindre surveillance et souvent sans la moindre précaution ; et elles ne lèseraient pour ainsi dire en rien les intérêts de l'agriculture.

Nous les reproduisons ci-dessous sous forme de projet de réglementation :

1° La vente et l'emploi de l'arséniate de plomb pour la destruction des insectes sont prohibés.

2° Les autres composés arsenicaux ne peuvent être vendus pour cet usage qu'après avoir subi une dénaturation préalable à l'aide d'une substance colorante soluble, convenablement choisie pour leur donner une teinte qui rende impossible toute confusion avec une matière alimentaire ou avec une substance utilisée pour la fabrication du vin.

3° L'acheteur et le vendeur seront également responsables de cette dénaturation.

4° Le vendeur sera tenu d'apposer sur les enveloppes ou réci-

1. Séance du 9 novembre 1906.
2. *L'Hygiène sociale*, Paris, 1902, p. 8.

pients dans lesquels il livrera les produits arsenicaux une étiquette rouge et noire avec le mot « poison » et une tête de mort. Les propriétaires détenteurs de ces produits seront tenus de conserver ceux qu'ils n'auront pas utilisés dans un endroit sûr, fermé à clé, et portant d'une façon apparente une étiquette identique.

5° Le vendeur devra communiquer tous les mois, à l'autorité administrative, la liste nominative et l'adresse des propriétaires auxquels il aura livré de l'arsenic ; il devra indiquer la quantité qu'il aura fournie à chacun.

6° Les propriétaires détenteurs de produits arsenicaux seront astreints, au même titre que les commerçants et manufacturiers vendant ou employant des substances vénéneuses, aux visites prescrites par l'article 14 de l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, dans les conditions prévues par cet article et par l'article 2 du décret du 8 juillet 1850.

7° Des instructions concernant les précautions à prendre par les ouvriers appelés à manipuler les composés arsenicaux seront placées dans les paquets contenant ces produits et seront affichées dans les locaux où s'effectueront les manipulations.

8° Les traitements des vignes par les composés arsenicaux ne seront autorisés que pendant la première période de la végétation ; ils seront interdits à partir du moment où les vignes seront en fleur.

9° Les propriétaires seront tenus d'indiquer par un écriteau portant en lettres apparentes les mots : « vignes traitées par un poison », les vignes dans lesquelles ils auront répandu des composés arsenicaux. Ces écriteaux devront être mis en place dès le début du traitement et ne pourront être enlevés qu'un mois après sa terminaison.

10° Dès le début de la période des traitements arsenicaux, les populations des régions viticoles seront prévenues, par les soins des municipalités et par voie d'affiche, des dangers que peuvent présenter, pour l'homme, la consommation d'escargots ramassés dans des vignes traitées et dans leur voisinage ; pour les animaux, l'ingestion d'herbes ou de feuilles provenant de ces vignes.

11° Les contraventions aux prescriptions contenues dans les

neuf premiers articles seront passibles des peines édictées par l'article 1er de la loi du 19 juillet 1845[1].

QUELQUES CONSIDÉRATIONS

SUR LA VALEUR HYGIÉNIQUE DES ACCESSOIRES DE LA LITERIE MILITAIRE

ET PLUS PARTICULIÈREMENT DES COUVERTURES DE TROUPE,

par M. le Dr LIGOUZAT,
médecin-major.

A l'époque où va finir le privilège d'une Société commerciale, il m'a semblé qu'une étude critique des moyens de couchage donnés aux troupes pouvait être utile à ceux qu'intéresse cette question pour les renseigner sur les dangers et les correctifs de quelques errements anciens.

Des études bien conduites ont permis de doter le soldat d'un sommier relativement confortable; peut-être s'est-on moins inquiété des conditions hygiéniques que doivent remplir les accessoires de literie, matelas, enveloppes de traversin, draps et couvertures.

Matelas. — Nous ne pouvons douter que toutes les précautions soient prises pour assurer la fourniture de bonnes matières premières; il faut dire seulement pour quelles raisons une surveillance rigoureuse s'impose à cet égard.

1. Cet article, qui est applicable aux contraventions à l'ordonnance royale du 29 octobre 1846, est ainsi conçu : « Les contraventions aux ordonnances royales portant règlement d'administration publique sur la vente, l'achat et l'emploi des substances vénéneuses seront punies d'une amende de 100 francs à 3.000 francs, et d'un emprisonnement de six jours à deux mois, sauf application s'il y a lieu de l'article 463 du Code pénal. Dans tous les cas, les tribunaux pourront prononcer la confiscation des substances saisies en contravention. »

M. Longerey, dans sa communication au dernier Congrès de Genève, après avoir étudié l'hygiène dans les logements populaires, avait fait allusion à de récents articles du *Daily Mail*, sur les objets de literie vendus couramment dans le commerce. Avec une amabilité dont je lui suis reconnaissant, il a bien voulu m'en communiquer une traduction littérale; elle dit, avec un effrayant réalisme, qu'une grande partie des laines livrées au commerce, en Angleterre du moins, pour la confection des matelas viennent de déchets d'étoffes recueillis sur des tas d'ordures et dilacérés par des machines spéciales puis transformés sans le moindre nettoyage préliminaire.

Sans doute, pour ce qui concerne l'armée, les conventions imposent la fourniture de laine « vierge, blanche, beige ou noire, convenablement triée, dégraissée et lavée à fond ». Mais précisément il semble que l'on puisse redouter ce mélange de couleurs diverses qui donnent à la masse un aspect grisâtre et d'apparence malpropre et où pourrait facilement se dissimuler un apport de qualité inférieure.

Puis encore il est regrettable que cette laine de choix (?) puisse être maintenue aussi longtemps en service : le déchet de manutention est, en effet, de 2 kilogs 500 par 100 kilos de matière première et pour une durée de dix-duit mois. Donc un matelas de 10 kilos perd annuellement 170 grammes environ à l'usage, et le calcul démontre que, pour quelques-unes de ses fibres encore, cette laine est celle qui sert depuis soixante ans aux 40 soldats (chiffre minimum et pourtant éloquent) qui s'y sont succédé.

En elles se sont accumulés les liquides organiques d'excrétions à qui l'isolateur imperméable sert de barrière, comme si l'on voulait que chaque brin de laine s'en puisse imprégner, et pour que d'autres impuretés, poussières vivantes, les fassent fermenter en y développant les poisons subtils qui vicient l'air des chambrées. Car peut-être ne faut-il pas chercher une autre origine à cette odeur spéciale aux dortoirs militaires persistant encore quand chaque homme est astreint à des précautions de rigoureuse propreté corporelle et quand on l'a empêché de conserver auprès de lui des vêtements malpropres : comment s'opposer, dans l'état actuel des choses, à cette action nocturne qu'exerce la chaleur humide, émanée de l'homme, sur les souil-

lures diverses laissées dans l'intrication spongieuse des fibres par la longue série des occupants?

En cela peut-être réside l'imperfection majeure de ce matelas. Certes, il ne serait pas difficile d'y déceler les espèces variées à l'infini d'une abondante flore microbienne; mais la toile d'enveloppe est un obstacle sérieux à leur dissémination, alors qu'elle se laisse aisément traverser par les toxiques volatils issus de l'obscur et dangereux laboratoire qu'elle contient. Le cardage ne peut prétendre à atténuer aucun de ces défauts; exécuté dans une salle fermée, à l'abri des courants d'air violents pour éviter que les flocons de laine ne soient enlevés, il déplace à peine les poussières, n'est suivi d'aucun lavage et ne peut être considéré comme un moyen de propreté; pendant un temps, il assure un couchage plus moelleux, mais c'est tout et c'est bien peu.

Enveloppes de toile et draps. — Ainsi se trouve diminuée l'importance du lessivage périodique des enveloppes, rincées presque toujours, d'ailleurs, dans des eaux suspectes, stagnantes et trop rarement renouvelées; comme pour les draps, on juge de leur propreté sur une blancheur trompeuse. Leur séchage par des moyens industriels à l'abri de la lumière solaire les laisse chargés de germes virulents ou putrides. C'est ici l'occasion de rappeler l'importante communication et le travail présentés en 1901 au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences par M. le médecin principal de 1re classe Tachard, alors directeur du service de santé du 11e corps d'armée; il ne semble pas que les conclusions si suggestives de ses recherches sur l'hygiène des lavoirs publics et privés aient, jusqu'ici, modifié l'ancien état de choses.

Couvertures. — Cependant, en dehors de ces considérations, les couvertures de literie en usage dans la troupe méritent, je crois, une étude plus spéciale : suivant une hypothèse dont on appréciera plus tard le bien fondé, supposons qu'elles ont été mises en service après un nettoyage parfait et cherchons à quelles souillures elles ont été journellement exposées.

Etalées sur les lits, elles y reçoivent les poussières soulevées par le balayage à sec, vieille et indéracinable coutume; les

corpuscules ainsi libérés, retombant après que l'air est redevenu calme, s'arrêtent sur tous les obstacles qu'ils rencontrent; et l'on peut démontrer que les lits des chambrées constituent dans leur ensemble une surface d'arrêt considérable, quelquefois égale et, même, quand les locaux sont occupés au maximum de leur contenance, supérieure en dimension aux parties franchement découvertes du parquet.

Ajoutons à ces impuretés, ayant pour origine la vie en commun, celles que chaque soldat leur inflige. Gris de poussière ou de boue à sa rentrée de marche, ayant ou non enlevé ses chaussures, c'est sur elle qu'il s'étend, ne pouvant se reposer ailleurs; c'est sur elle qu'il se débarrasse d'abord de ses effets, près d'elle qu'il les brosse. Elle est son tapis de table ou sa nappe pour ses nombreux repas supplémentaires, même quand il dispose de réfectoires. Puis encore, comment dirai-je, sans braver l'honnêteté, qu'il y traîne, en se déshabillant pour le coucher, toutes les malpropretés de son nu; et c'est enfin, avant le sommeil, son dernier terrain de jeu : qui de nous, entrant à l'improviste dans une chambre, n'a surpris des steeples cocasses, exécutés d'un pied agile, mais suspect, au-dessus des dormeurs.

Et dans les circonstances difficiles, la couverture est bien pour l'homme « cet ami qu'il a toujours sous la main ». J'ai ouï-dire qu'il l'emporte assez volontiers aux écuries, quand il est de garde la nuit, et, dans les jours de malheur, jusqu'aux locaux disciplinaires, où il la traîne à travers les escaliers et les cours avec cet air désabusé que nous connaissons.

Ce n'est pas qu'on omette de prescrire qu'elles seront chaque samedi nettoyées par battage; c'est là, pour toutes les armes, une disposition uniforme spécifiée dans leur règlement; mais est-il audacieux de prétendre qu'il n'en est pas toujours tenu compte et que son importance échappe trop souvent aux commandants d'unité? Quand par hasard on y songe, c'est pour grouper dans l'enceinte trop étroite d'une cour quelques centaines d'hommes armés de gaules, soucieux surtout d'être bruyants et de s'empoussiérer les uns les autres.

Notez encore, au cours des manipulations journalières ou périodiques, les possibilités d'échanges. Car les objets de couchage ne sont pas des effets strictement individuels, ils ne sont pas marqués au chiffre de l'homme; par erreur ou par jeu,

ils sont, parmi ceux qui habitent une chambre, en perpétuel roulement, véhiculant de l'un à l'autre on ne sait quels germes dangereux, multipliant les chances de contaminations spécifiques en proportion de l'effectif du local; c'est un humble détail sans doute, mais il explique pour une part les statistiques établies ces temps derniers par MM. les professeurs Lemoine et Simonin, quand ils ont étudié les relations numériques entre la densité du peuplement des chambrées et le pourcentage des fièvres éruptives qu'on y observe.

Il arrive encore que des fournitures deviennent disponibles dans les régiments avant que les dix-huit mois ne soient écoulés, pendant lesquels ont peut les maintenir en service; l'administration a, dans ce cas, le droit de les livrer dans la garnison à un autre corps de troupe dont les besoins ont temporairement augmenté. J'ai ouï-dire qu'elles ne devraient jamais être réintégrées ou échangées sans l'avis préalable du médecin. Même si cette prescription ne restait pas lettre morte, que peut signifier le certificat qu'il délivre? et si l'on nous demandait d'en faire la preuve, oserions-nous encore affirmer qu'il n'y a aucun inconvénient à les remettre en circulation, qu'elles n'ont pas appartenu, ne fût-ce que par erreur et pendant une nuit, à un homme atteint d'une fièvre éruptive fruste? La remarque vaut surtout aux époques où les réservistes et territoriaux viennent brusquement augmenter les effectifs, contingent de quelques jours que nous connaissons mal, dont nous ne pouvons éliminer que de très évidentes non-valeurs avant le départ hâtif pour les manœuvres. Peut-être, après un temps de repos au plus profond des magasins, la couverture sur laquelle aura dormi quelqu'un d'entre eux servira-t-elle un mois après à un jeune soldat, sans même avoir subi le plus banal nettoyage.

Sans doute, quelques chefs de corps ont prescrit de leur propre mouvement qu'une marque distinctive indiquant la compagnie et le numéro matricule du détenteur serait imprimée sur un carré de toile et cousue en un coin de la couverture. Je sais même des capitaines particulièrement attentifs aux choses de l'hygiène, qui n'ont attendu pour cela ni un ordre ni un exemple, mais les uns et les autres sont encore rares; si cette mesure était franchement réglementaire,

et généralement appliquée, nul doute que la négligence individuelle d'un seul homme risquerait moins de compromettre l'état sanitaire de toute une collectivité.

Du moins le lavage et le foulonnage qui doivent être exécutés tous les dix-huit mois (aux termes de l'article 77 du règlement spécial au service des lits militaires) sont-ils régulièrement effectués?

Voici, pour ce qui est peut-être spécial au milieu observé, le résultat de quelques recherches. Avant leur livraison chaque objet de couchage est marqué d'un timbre à date; pour les enveloppes de toile des traversins et des matelas, on se sert d'encre violette et, pour les couvertures, d'une composition rouge qui imprègne seulement les couches superficielles du tissu; or, au bout de peu de temps, alors que ces signes sont encore très évidents sur la toile, ils sont devenus indistincts et difficilement lisibles sur la laine. Dès lors, le choix des couvertures périmées se fera, non pas d'après leur ancienneté réelle de service, mais selon leur aspect plus ou moins agréable à l'œil; les souillures apparentes ou les traces d'usure sont, somme toute, les seules particularités dont on s'inquiète. Encore *ne peut-on de cette manière expliquer le fait suivant* : *quelqu'un de mes amis habitant une garnison éloignée s'était intéressé à cette étude. Dans tout un régiment d'infanterie de* 1.500 *hommes d'effectif il put à peine, pour chacun des six trimestres en cours d'exercice, trouver* UNE *couverture franchement datée. Dans un corps de cavalerie, d'importance numérique moindre à la vérité, il n'y put parvenir.*

On devine que ces négligences aboutissent à laisser indéfiniment en service des couvertures dont l'intégrité apparente cache trop souvent une malpropreté profonde et réelle; et cependant que nous importera à leur surface un placard de goudron ou dans leur épaisseur une tâche pénétrante de pétrole, l'un et l'autre parfaitement neutres au point de vue hygiénique, quand nous saurons que des poussières invisibles et nocives en emplissent les lacunes?

Ainsi se confirme une fois de plus *que dans la vie militaire aucun fait n'est indifférent au point de vue de l'hygiène, si menu et si exclusivement administratif qu'il ait pu paraître tout d'abord.*

Et quand enfin un hasard heureux les a conduites jusqu'aux cuves de foulonnage, on serait presque tenté de le regretter au simple aspect de l'eau stagnante où elles sont rincées par trop fortes séries.

On ne peut s'empêcher d'opposer cette indifférence de tous aux précautions si minutieuses, maintenant réglementaires, et à la surveillance dont les vêtements sont l'objet. Les règlements prescrivaient déjà la désinfection des objets d'habillement et de petit équipement de tous les malades entrant à l'hôpital. Ils ordonnent que les effets neufs à recevoir dans les magasins de l'État et les vêtements usagés laissés par les libérés, les réservistes et les territoriaux seront soumis à l'action des vapeurs de formol. Dans une circulaire du 30 mai 1904 sur les mesures à prendre contre la tuberculose dans les casernes de gendarmerie, il n'est encore que l'habillement qui soit indiqué comme nécessitant une désinfection spéciale; personne, certes, ne contestera l'utilité de pareilles prescriptions; cependant, le vêtement bénéficie déjà au point de vue hygiénique de ce fait qu'il est porté à l'extérieur, qu'il est fréquemment aéré et isolé; s'il a été fabriqué par des ouvriers phtisiques, mouillant leur fil à coudre d'une salive chargée de bacilles, travaillant dans une atmosphère humide et poussiéreuse, peut-être les germes dont il est ainsi pollué seront-ils rapidement détruits. Rien de pareil pour les couvertures qui cependant sont aussi d'origine suspecte et d'autre part ne peuvent être au même degré exposées à la stérilisation par les agents atmosphériques.

De tout ce qui précède, on voudra bien retenir : 1° que les causes de contamination des couvertures de troupe sont de tout instant et de toute nature; 2° que par suite d'un timbrage défectueux, elles supportent parfois pendant une durée de plusieurs années les diverses causes de souillure déjà signalées; 3° qu'elles ne sont pas la propriété individuelle du soldat, mais qu'elles peuvent passer sans obstacle sérieux d'un lit à un autre dans une même chambre, d'un contingent libéré à celui qui va le suivre dans une même caserne, et même d'un régiment à un autre dans une garnison, véhiculant çà et là des impuretés dangereuses; 4° qu'en dehors de cas étroitement spécifiés (couvertures ayant appartenu à des contagieux ou

mises en service dans les corps de garde) elles ne sont pas suspectées ni surveillées au même point que d'autres effets peut-être moins certainement dangereux.

Et cependant leur contact avec l'homme est de toute heure; j'ajoute qu'il est plus immédiat qu'on ne le supposerait : pénétrant la nuit dans une chambre ou encore le matin dans une salle de malades à l'infirmerie, on perçoit combien le soldat s'inquiète peu que son drap de toile ait glissé hors du lit ou ait été refoulé par des mouvements inconscients; en réalité, il se trouve très souvent enveloppé sans intermédiaire d'aucune sorte à même la couverture qui le cache parfois jusqu'au front, et cette laine rude qui, à notre sensibilité délicate d'hyper-civilisés déjà mûrs, donnerait l'impression d'un cilice expiatoire, ne trouble en rien son jeune sommeil; il est indifférent à la révulsion qu'amènent les fibres dressées à la surface de l'étoffe comme des pointes de scarificateurs microscopiques et il respire au travers de ce filtre paradoxal l'air vicié du dortoir. On peut même surprendre sous forme d'une tache de salive la preuve qu'il ne lui répugne pas de l'appliquer étroitement sur son visage et près de ses lèvres. Si nous pouvions le soupçonner d'un zèle fou pour la science pure et si nous le savions versé dans les connaissances de laboratoire, nous admirerions qu'il se soit ainsi réservé toutes les chances d'infection expérimentale, usant ensemble des voies cutanées, respiratoires, digestives; sans compter qu'au lever, à l'intention de ses camarades, il ne manquera pas de secouer largement sa couverture, pour que des poussières en jaillissant soient libérées, et, çà et là, inhalées par tous.

Nous nous expliquons ainsi pourquoi et comment cet accessoire de literie peut devenir un danger; il nous reste à chercher la preuve de ses méfaits dans les données de l'observation et de l'expérience.

Les relations d'épidémies dont le début et le développement sont exclusivement dus à ce seul facteur doivent être, on le conçoit, très rares; à dire vrai, je n'en ai pas retrouvé dans la littérature médicale qui soient absolument probantes. On incrimine très généralement dans les recherches étiologiques de cet ordre le premier malade lui-même, sa personne et la tota-

lité de ses effets, le local qu'il occupe et où d'autres ont habité avec lui; on isole l'individu, on désinfecte en masse ses vêtements, sa literie, etc.; cette méthode est la plus sûre, la seule qui convienne; mais elle empêche qu'on ne distingue parmi les divers modes de propagation si la couverture est un véhicule habituel de germes nocifs.

Cependant, si des souvenirs datés du Val-de-Grâce sont exacts, M. le professeur Vaillard citait dans son cours d'épidémiologie l'exemple curieux et démonstratif en l'espèce d'une épidémie de rougeole ayant reparu après un long intervalle, en même temps qu'on remettait en service des couvertures usagées par les anciens malades. Ce fait fut observé, je crois, par M. le médecin inspecteur Czernicki, alors chef de service dans un régiment du Midi.

Dans le même ordre de choses, M. le médecin-major Legrand, quand il était détaché dans un bataillon alpin, eut à traiter pendant l'hiver un assez grand nombre de grippes, dont les premières atteintes amenèrent du côté des poumons des complications précoces et mortelles. Pour avoir suspecté plus particulièrement les couvertures, pour avoir exigé qu'elles fussent chaque jour battues à fond et débarrassées par ce seul moyen de toutes les poussières, pour avoir surveillé lui-même cette opération simple, mais d'ordinaire si mal conduite, il put se féliciter, sinon d'avoir arrêté l'évolution de l'épidémie, du moins d'avoir ramené les cas à leur bénignité normale sans observer parmi eux une seule broncho-pneumonie ou un nouveau décès.

Je ne dédaigne pas le témoignage de personnalités militaires plus humbles et infiniment moins recommandables qui savent que ces tissus, convenablement manipulés, provoquent l'infection et la suppuration des plaies tégumentaires : pour apitoyer le médecin, pour faire en quelques heures d'une insignifiante éraflure du derme une plaie digne au moins d'être traitée à l'infirmerie, il n'est rien de tel, disent-ils, que de la frotter avec un peu de constance et de stoïcisme contre une couverture.

Certes, on peut désirer des preuves plus nombreuses et plus décisives et peut-être en doit-on attendre d'un examen attentif et mieux spécialisé des conditions étiologiques propres à cha-

que cas de maladie contagieuse. Mais si, pour l'instant, la réalité n'est pas encore très évidente, la méthode bactériologique nous permet d'affirmer la possibilité large des infections ayant cette origine.

Les expériences faites au laboratoire de l'Institut Pasteur de Nantes avec les précieuses indications de son directeur, M. le professeur Rappin, et le secours intelligent de M. Louis Soubrane, préparateur, ont porté sur 15 couvertures choisies autant que possible parmi celles prélevées dans différents corps de troupe de la garnison et dont 8 étaient timbrées de dates différentes et encore lisibles. On imagine mal, *a priori*, la richesse et la variété de la flore microbienne qu'on y trouve. Encore a-t-il paru inutile de rechercher tous les organismes que peuvent retenir comme dans un piège les profondeurs d'un tissu; *mais ils sont encore légion ceux qui, déposés à sa surface, s'en libèrent à la moindre secousse*, et ont ainsi en vérité toutes les chances pour se mêler facilement à l'ambiance immédiate de l'homme.

Pour démontrer de prime abord qu'au point de vue de la teneur en germes, il n'existait pas de différence nette entre l'une et l'autre face, quelques essais préliminaires avaient été tentés qui ont permis de préférer, pour la suite, la technique dont le détail suit; on la devinerait d'ailleurs rien qu'à poser nettement le problème à résoudre : « Recevoir dans un volume connu d'eau stérilisée, susceptible d'être soumis à l'analyse quantitative, les germes qu'un choc léger projette hors de l'étoffe; mais comme il s'agit d'études comparatives, il est indispensable que les surfaces examinées soient de mêmes dimensions, choisies dans les mêmes régions des couvertures et battues avec une égale force. »

En outre des milieux nutritifs d'un usage ordinaire, on prépare : 1° des pissettes d'eau stérile; 2° une pince à support entre les mors de laquelle on fixe solidement une baguette souple de bois ou de métal; 3° des ballons d'un demi-litre environ obturés chacun par un bouchon d'ouate où s'engage un entonnoir de verre. Ces appareils ainsi improvisés pour servir de récepteurs sont stérilisés au four; 4° un châssis en bois de forme cubique ayant la dimension voulue pour qu'un ballon surmonté de son entonnoir en dépasse légèrement le

bord supérieur. Sur le châssis, logeant déjà dans un angle le récepteur, on étend la couverture en expérience sur laquelle l'entonnoir qui la soulève dessine une légère saillie arrondie; tout au ras, dans les limites et suivant le diamètre de cette circonférence, on oriente la baguette flexible qu'on écarte ensuite à cinq reprises de sa position d'équilibre jusqu'à un repère déterminé, pour la laisser ensuite retomber en fouettant le tissu; les poussières se détachent du revers et se déposent sur les parois de l'entonnoir. En promenant le récepteur successivement aux quatre coins du châssis et en répétant à chaque étape cette petite opération, on peut espérer récolter un échantillon moyen des poussières incluses réparties *sur une superficie facile à déterminer*.

Puis un arrosage prolongé de toute la surface de l'entonnoir avec un jet vif d'eau stérile entraîne ensuite dans le ballon toutes les poussières toujours assez abondantes pour amener dans une quantité d'eau d'un demi-litre un trouble appréciable à l'œil nu. Après avoir bouché et rigoureusement agité le flacon, de manière à répartir uniformément dans la masse du liquide les impuretés en suspension, il reste à faire avec les précautions d'usage les prélèvements et les ensemencements comme s'ils s'agissait d'expertiser une eau potable.

On peut à peine reprocher à ce procédé quelques contaminations intercurrentes par l'air atmosphérique, car l'appareil récepteur, avant d'être stérilisé, est obturé d'un capuchon de papier qui n'est déchiré que quand l'entonnoir placé dans le châssis est déjà en contact avec la couverture. Sans doute encore le lavage de l'entonnoir avec la pissette demande une demi-minute ou une minute pour être complet, mais d'une part on peut s'ingénier à abriter l'ouverture du cône sous un opercule quelconque légèrement soulevé, et d'autre part les poussières abandonnées par l'étoffe sont tellement abondantes que celles qui s'y sont surajoutées à l'air libre pendant ce court espace de temps n'en peuvent représenter qu'une infime et négligeable partie.

Il reste à avouer que ce manuel opératoire paraît d'une complication un peu puérile, et j'accepte d'avance tout autre procédé plus simple, s'il est inspiré par un égal souci d'exactitude et de méthode.

Quoi qu'il en soit, voici le nombre des bactéries que ce tapotage léger peut chasser d'une couverture de dimensions réglementaires : 5m²7 environ.

Résultats quantitatifs de l'analyse bactériologique.

DATE de la mise en service.	NOMBRE DE BACTÉRIES par décimètre carré.	sur la totalité de la surface.
2e trimestre 1900.	1.600.000	1.815.083.000
1er — 1905.	457.000	521.560.000
2e — 1905.	137.000	156.850.000
3e — 1905.	254.000	289.234.000
4e — 1905.	218.000	248.750.000
2e — 1906.	97.000	110.522.000

Considérés en eux-mêmes, ces chiffres ont une signification éloquente; il ne peut être indifférent de savoir qu'une manipulation un peu prolongée peut jeter hors d'un objet d'usage banal un pareil chiffre de germes dans une atmosphère immédiatement respirée ou déglutie. Encore n'avais-je pas choisi comme régions de prélèvement celles où les poussières sont le plus abondantes, et sans doute aurait-on à enregistrer des nombres plus considérables encore, si, au lieu du centre, on examinait les bords qui traînent volontiers sur le plancher et se chargent incessamment de poussières.

On voudra bien remarquer ensuite une certaine relation entre la teneur en bactéries et l'ancienneté d'usage : il ne peut s'agir là d'un rapport fixe donnant un coefficient unique. On trouve même pour l'une des couvertures les plus vieilles un chiffre qui rompt la sériation régulièrement décroissante des autres; néanmoins, de trois en trois mois « l'infection » semble augmenter en elles pour atteindre un degré formidable quand l'objet est maintenu en service au delà du terme réglementaire.

Peut-être en réalité n'arrive-t-il pas que des chocs calculés s'exercent sur tous les points d'une couverture et reproduisent ainsi les expériences décrites ci-dessus, pas plus qu'un balayage à sec ne mobilise à la fois toutes les poussières d'un parquet. Dans un cas cependant, ces chiffres ont leur valeur intégrale : il était dit tout à l'heure que le battage des couvertures se faisait souvent sans précautions, dans une enceinte trop étroitement limitée, ou simplement sans qu'on se soit, au préalable,

inquiété d'une ventilation suffisante pour entraîner rapidement les poussières en suspension; on reproduit avec une brutalité méthodique le dispositif employé dans ces recherches; l'opération n'est plus comparable à un balayage à sec, elle devient plutôt analogue à une démolition.

En dehors de ce cataclysme hebdomadaire, il est utile pour la thèse en discussion de savoir combien le nombre des bactéries de l'air a augmenté dans une chambrée le matin, du fait seul que les couvertures sont soulevées et pliées par les hommes. On imagine facilement le dispositif à employer pour ces recherches dont l'idée m'a été inspirée par la lecture d'un mémoire de M. le professeur Lemoine[1]; elles se réduisent à deux analyses d'air : l'une avant, l'autre après cette manipulation; pour immobiliser et éliminer toute souillure accidentelle, surtout celle provenant des parquets et de l'extérieur, il faut avoir soin d'humecter largement avec une serpillière les parois de la chambre, de n'y pas circuler avec trop de vivacité. Suivant que les ouvertures sont closes, selon l'habitude des hommes pendant la saison froide, ou que la ventilation est énergique, les résultats sont différents, mais ont toujours leur éloquence.

Chaque examen a porté sur 10 litres d'air filtrés sur une bourre soluble de sulfate de soude déshydraté et pulvérisé au four plus finement que ne l'indique Miquel (entre les tamis 50 et 60). Pour l'aspiration, faute d'une canalisation d'eau à proximité du lieu de l'expérience, il était impossible de se servir de la trompe à air et du compteur, d'un usage si commode. Quant à l'appareil Regnault, il est d'un débit par trop lent pour le genre de recherches en cours; il est plus pratique, en pareil cas, de relier simplement le tube de Miquel contenant la bourre soluble à la tubulure supérieure d'un grand flacon de 10 litres, dont la partie inférieure est munie d'un robinet pour l'écoulement de l'eau. Si l'on craint les appels d'air par cette ouverture basse, il est facile de la siphonner.

Voici la relation sommaire des expériences :

1. Recherches sur l'imperméabilisation des parquets. *Revue d'hygiène*, 1903.

Les prélèvements d'air ont été effectués dans une même chambrée de douze hommes :

1° Le sol ayant été préalablement humecté pour immobiliser temporairement les poussières du parquet, les occupants ordinaires l'abandonnent, portes et fenêtres closes, et nul n'y pénètre, si ce n'est, au bout de trois heures, l'opérateur. Trois expériences successives faites avec les mêmes précautions démontrent que l'air, dans ces conditions, est à peu près stérile, ainsi que l'avait observé Miquel. La bourre est dissoute dans 50 grammes d'eau dont 1 centimètre cube est ensuite ensemencé, sans résultat positif; le reste étant réparti dans deux ballons de bouillon qui se troublent très légèrement au bout de huit jours ;

2° Dans cette atmosphère confinée, trois aides viennent simplement déployer et replier les couvertures de literie. Une poussière considérable est mobilisée, facilement appréciable à l'œil nu. Le chiffre des germes à la fin de la manutention est monté pour 1 mètre cube à 1.085.000 bactéries plus 50.000 moisissures (Numération faite au troisième jour) ;

3° Dans cette même chambre, au réveil, pendant que les hommes font leur lit, vaquant aux soins de propreté matinale, balaient (à sec bien entendu), marchent lourdement, pendant que leurs camarades logés au-dessus d'eux vont et viennent en faisant résonner le plancher non plafonné, le chiffre des germes monte à 2.430.000 bactéries et 30.000 moisissures. On est donc fondé à croire qu'une moitié environ des poussières animées flottant au réveil dans une chambre de troupe provient de la manipulation des couvertures seules, et encore la caserne où ont été faites ces expériences est-elle des plus simplement construites. Ailleurs, dans des chambrées plus confortables, plafonnées et balayées à la serpillière humide, la proportion serait-elle sans doute plus forte et plus éloquente, les poussières d'autre origine étant moins abondantes?

La détermination des espèces pathogènes a été tentée avec l'aide de M. Louis Soubrane, préparateur au laboratoire, et les conseils de M. le professeur Rappin.

1° *Examen direct* des bactéries ayant poussé sur plaques de gélatine et ayant servi à la numération. — Dans les fioles de Gayon où se firent les ensemencements, apparurent dès le deuxième jour des colonies en nombre très considérable. Mais comme il arrive d'ailleurs dans les recherches analogues, quand elles portent sur l'un quelconque des trois éléments mythologiques : l'air, la terre ou l'eau, les bactéries n'ayant aucun pouvoir pathogène étaient de beaucoup les plus banales et les plus envahissantes, gênant ou masquant le développement des autres : Sarcines polychromes, B... subtilis en proliférations tentaculaires, B... mégathérium, microbes divers liquéfiants apparurent très vite pendant que les espèces pathogènes croissaient péniblement à côté de ces luxuriants saprophytes; le B subtilis surtout gêne beaucoup les isolements. Pour dire vrai, la reconnaissance à l'œil nu des colonies pouvant avoir quelque intérêt devenait rapidement impossible. Les plaques ayant donné les indices numériques qu'on en pouvait attendre devenaient pour toute autre fin presque immédiatement inutilisables.

Les autres méthodes d'isolement ont donné des résultats plus intéressants au point de vue de la détermination des espèces dangereuses.

2° *Résultats des ensemencements en bouillon.* — A 10 centimètres cubes de bouillon ordinaire, on a ajouté 20 centimètres cubes de l'eau chargée de poussières et en quarante-huit heures le mélange était couvert d'un voile, sa masse était troublée, il dégageait en abondance des gaz putrides et infects. Ici encore les préparations colorées au Gram permettaient de distinguer une proportion prévue et considérable d'espèces banales et, parmi elles, l'inévitable B. subtilis que le voile nous avait indiqué d'ailleurs. Il faut cependant d'ores et déjà signaler la présence constante dans tous les échantillons et dans toutes les cultures d'un genre au moins analogue au B. coli et d'un gros bacille à extrémités nettement sectionnées sur lequel j'aurai l'occasion de revenir.

3° *Inoculation des bouillons.* — Ces bouillons âgés de deux jours servent ensuite à des inoculations intra-abdominales pratiquées sur de petits animaux de laboratoire; sauf un, les cobayes en expériences sont morts en quelques heures (de 7

à 15), généralement dans la nuit qui suivait l'inoculation ou dans la matinée du lendemain. A l'autopsie on trouvait des lésions de péritonite caractérisée par une exsudation dans la cavité séreuse et une injection vasculaire des anses intestinales. L'examen microscopique du liquide exsudé permet de déceler un germe coliforme et le gros bacille dont il a déjà été question. Dans les cultures sur plaques de gélose, celui-ci disparaît, le B. coli seul pousse facilement et peut être spéficié et non seulement par ses formes et ses préférences de coloration, mais aussi par ses réactions de culture en différents milieux, lait, bouillon, lactose, gélatine tournesolée, etc.

Le sang prélevé dans les cavités du cœur contenait seulement du B. coli.

4° *Inoculation des poussières à l'état brut.* — Il n'est pas difficile de recevoir après battage sur une boîte de pétri ou sur un cristallisoir un gramme de poussière, en changeant une dizaine de fois la surface frappée : ce simple fait indique bien la malpropreté profonde des couvertures; diluez dans un poids égal d'eau stérile cette quantité de poussières recueillie et vous aurez une boue liquide et noirâtre. Laissez décanter quelques minutes, assez longtemps pour que le liquide qui surnage, introduit dans une seringue de Luer, n'en puisse gêner le fonctionnement et puisse être injecté à la dose d'un demi-centimètre cube sous la peau ou dans le péritoine d'un cobaye.

Introduites par l'une ou l'autre porte d'entrée, les poussières se sont montrées constamment très virulentes, entraînant la mort des sujets en trois ou quatre jours. L'action nocive était surtout rapide pour les animaux inoculés sous la peau; ceux-ci mouraient en cinquante heures avec un œdème énorme au point de piqûre et comme phénomènes viscéraux prédominants une congestion très accusée des organes intra-abdominaux, une exsudation citrine dans le péritoine, ainsi que dans la plèvre et le péricarde. Pour chacun des trois liquides, œdème, sang prélevé dans le cœur, sérosité péritonéale, une gouttelette aspirée dans une pipette stérile est diluée dans du bouillon puis ensemencée sur gélose où ont paru des colonies appartenant à plusieurs espèces. Leur isolement permet de reconnaître :

1° Le Bac. coli, hôte décidément habituel de cet accessoire de

literie, y conservant tous ses caractères classiques, morphologiques et biologiques, avec sa virulence.

2° La Bactéridie charbonneuse rencontrée dans un seul échantillon. Elle nous a donné d'abord ses colonies si typiques, ses formes bacillaires fermes et compactes ou plus anciennes et déjà sporulées. Reprise en bouillon et inoculée à la souris blanche, elle tue cet animal très rapidement; le cobaye résiste mieux et reste vivant après évolution d'un œdème local.

3° Le staphylocoque blanc.

4° Un petit bacille indéterminé ou inconnu poussant très rapidement en milieu solide en débordant la strie laissée par l'öse sous forme d'une nappe mince et translucide coupée de plissements parallèles. L'aspect est le même pour les petites colonies isolées, sauf que les plis sont radiés au nombre de cinq ou six.

5° Un streptocoque fragile peu virulent.

Ensemencés en culture profonde, ces différents liquides organiques ont constamment donné.

6° Le gros bacille auquel il a déjà été fait souvent allusion et qui a pour caractères sa forme décrite plus haut, sa coloration persistant après le « Gram », sa vitalité discrète dans les milieux oxygénés quand il est en symbiose avec le B. coli, ses préférences anaérobies, qui dans les profondeurs de la gélose lui permettent de pousser en petits amas ovoïdes, blanc-jaunâtres, en dissociant violemment la masse nutritive. En bouillon dans le vide, il donne au fond du tube un trouble léger, floconneux ; partout et à tout âge il reste sans sporulation apparente. Il est très virulent pour le cobaye qui meurt en douze heures d'avoir reçu sous la peau ou dans le péritoine un demi-centimètre cube du milieu liquide où il a cultivé. Sa présence n'a jamais manqué, même dans les expériences préliminaires les plus simplifiées et sur les préparations les moins soignées.

A côté de ces résultats positifs, il faut, par honnêteté scientifique, signaler que les recherches ont été négatives en ce qui concerne le bacille de Koch.

Mais ceci ne nous fera point oublier, toutefois, l'abondance et la nocivité globale des germes que renferment les couvertures, plus virulents peut-être dans leur ensemble que ceux

étudiés par MM. Kelsch et Simonin dans les planchers des casernes. Considérons encore qu'ils importent, non seulement par eux-mêmes, mais encore à titre d'indication : constater le B. coli avec une pareille fréquence, même si l'on se refuse à admettre avec M. Ferrand qu'il constitue la souche saprophytique du bacille de Koch, c'est démontrer implicitement que le bacille d'Eberth ou l'un quelconque des bacilles dysentériques (Shiga, Flexner, etc.) peut accidentellement cohabiter avec lui ou le remplacer, si l'homme au début de sa maladie omet de prendre quelques précautions d'élémentaire propreté. Je me permettrai de rappeler, à ce sujet, qu'une observation récente et curieuse a démontré que des étoffes importées d'Orient pouvaient servir de véhicule à des organismes dysentériques du type de Shiga. Il est possible enfin que ces couvertures servent d'abri aux germes des fièvres éruptives puisque nous y avons retrouvé le streptocoque, leur satellite habituel et redoutable. Mais nous entrons ici dans le domaine de l'hypothèse, et il ne convient point de s'y aventurer au risque d'oublier des faits précis et simples.

J'espère avoir démontré que la couverture était, dans la literie du soldat, un accessoire plus négligé qu'aucun autre ; il est indéniable qu'elle est souvent malpropre ; les poussières qu'elle recèle sont redoutables et subtiles, plus peut-être que celles des planchers, et nous devons craindre qu'elle ne soit ainsi un danger permanent pour l'homme qui s'en sert, qui est avec elle en contact intime pendant une notable partie de ses heures de repos. Quand le commandement aura la responsabilité de leur entretien, il devra donc tenir compte de quelques nécessités dont le caractère impérieux a été vraiment trop oublié :

1° Les laver et les foulonner en employant d'autres moyens qu'une cuve d'eau stagnante où leur pollution s'augmente de toutes les impuretés laissées par celles qui y séjournèrent déjà.

2° Les protéger contre les poussières qui s'y accumulent si aisément, et peut-être à cet effet pourrait-on généraliser un correctif bien simple : on improviserait, comme j'ai pu le faire

dans une infirmerie, pour chaque fourniture une sorte de « jeté de lit », c'est-à-dire une enveloppe de couleur claire et facile à laver; il suffirait, sans complication aucune, d'attribuer à chaque homme un troisième drap de toile dont la blancheur serait plus respectée ou du moins plus facilement surveillée.

3° Ne pas prolonger au delà des limites actuellement réglementaires les intervalles de nettoyages; — ceci implique qu'elles seront marquées en chiffres toujours lisibles.

4° Les désinfecter comme les vêtements eux-mêmes, aussi souvent et dans les mêmes conditions, si le formol donne à l'usage tout ce qu'on est en droit d'en attendre.

5° Et par-dessus tout, en faire un objet d'usage rigoureusement personnel au même titre qu'un effet d'habillement.

Je souligne volontairement la banalité de ces conclusions qui pourraient se résumer en un desideratum de propreté; mais ne savons-nous pas qu'il n'est rien de plus difficile à obtenir?

L'effort de chaque soldat vers un peu plus de netteté jalouse dans son ambiance immédiate, effort spontané ou mieux effort voulu par ceux qui le commandent, est cependant indispensable au progrès de l'hygiène dans l'armée. Sauf cette condition première, nous nous heurterons toujours dans notre œuvre de prophylaxie à des insuccès fatigants, même quand nous aurons enfin bâti la cité militaire suivant notre idéal. Il n'est pas d'habitation saine, si vaste et si bien aérée soit-elle, si elle n'abrite des individus respectant la propreté comme une vertu individuelle et comme un devoir envers la collectivité.

REVUE CRITIQUE

L'ÉPURATION BIOLOGIQUE DES EAUX D'ÉGOUT EN ALLEMAGNE

SES CONDITIONS TECHNIQUES

Par M. le Dr E. ARNOULD
Médecin-major de l'armée.

A l'instigation de nombreuses municipalités et de diverses associations industrielles le gouvernement prussien a organisé depuis 1901 à Berlin un Institut expérimental pour l'approvisionnement en eau de boisson et l'éloignement des eaux résiduaires. Cet Institut placé sous la direction de A. Schmidtmann et de C. Günther dispose aujourd'hui d'un budget annuel de 225.000 francs; une publication spéciale permet de se tenir au courant des principaux travaux des médecins hygiénistes ou bactériologistes, des chimistes, des ingénieurs sanitaires attachés à l'établissement. Quelques-uns des mémoires déjà parus ont été analysés dans la *Revue d'Hygiène*; nous avons l'intention de les faire connaître désormais d'une façon plus régulière, en raison de l'importance des questions auxquelles ils ont trait et de la valeur de la contribution qu'ils apportent en général à l'étude des dites questions.

La présente revue sera consacrée à un rapport fort étendu de l'ingénieur K. Imhoff [1], sur les conditions techniques des installations d'épuration biologique des eaux d'égout dans dix-huit villes allemandes ainsi qu'auprès de divers hôpitaux, asiles, camps ou casernes (au nombre de 19). Toutes ces installations ont été visitées par une délégation de l'Institut expérimental; K. Imhoff donne d'abord une courte description (avec figures) de chacune d'elles, résume leurs caractéristiques dans un tableau d'ensemble, enfin et surtout expose d'une manière

1. K. Imhoff. — *Die biologische Abwasserreinigung in Deutschland.* Mitteilungen a. d. königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. Heft 7, 1906.

générale, en se basant sur ce qu'il a vu, comment paraissent devoir être traités et solutionnés chacun des problèmes principaux relatifs à la réalisation de toute installation d'épuration biologique. Il est superflu d'insister sur l'intérêt d'une étude fondée sur des cas aussi nombreux, et par conséquent aussi divers, que ceux dont Imhoff a eu l'occasion de faire l'examen.

Le tableau de la page 238 ci-après reproduit l'énumération de seize des villes allemandes dont les installations furent visitées (il est inutile de mentionner Weissensee et Tempelhof, près de Berlin, qui ont renoncé, nous ne savons pour quelle cause, à poursuivre leurs essais d'épuration biologique); nous y joignons quelques indications permettant de se faire tout de suite une idée de l'importance de ces installations. Il ne faut pas du reste s'imaginer que ce soient les seules qui existent actuellement en Allemagne.

Sans nous arrêter davantage aux conditions particulières à chacune de ces installations, nous passons immédiatement aux données générales que K. Imhoff est arrivé à déduire de ce qui a été fait dans ces différents cas et des résultats obtenus grâce aux dispositifs adoptés. Les conclusions de l'ingénieur allemand seront du reste comparées le cas échéant aux opinions soutenues chez nous par M. A. Calmette, dont nous rapportions dans un article précédent les travaux si intéressants en matière d'épuration biologique des eaux d'égout. Nous ne doutons pas que ce rapprochement ne soit de nature à servir en fin de compte la cause du progrès sanitaire; les techniciens tireront toujours un profit certain de la connaissance des similitudes ou des divergences qui se sont manifestées dans la manière de voir d'observateurs ou de savants dont la compétence n'est du reste pas discutable.

I. Les eaux d'égout et la canalisation. — Les variations dans la quantité des eaux d'égout, le système de canalisation employé pour les évacuer, enfin la nature des dites eaux sont autant de conditions qui doivent entrer en ligne de compte dans l'établissement des dispositifs d'épuration.

Il est certain que les variations de quantité produites par l'admission des eaux pluviales dans les égouts du système *unitaire* compliquent l'installation et le fonctionnement de l'épuration biologique; en général on ne peut songer à épurer toute la masse liquide débitée par les égouts lors de pluies abondantes; en Angleterre on demande d'épurer par les moyens ordinaires jusqu'à ce que le volume de l'eau d'égout alteigne le

VILLES	HABITANTS reliés à la canalisation.	CUBES d'eau d'égout (moy. journalière) en mètres cubes.	ORGANES de dégraissage.	GENRE de lits bactériens.	SURFACE des lits en mètres carrés.
BEUTHEN	55.000	4.000	Fosses septiques	Lits percolat^rs .	9.000
MÜLHEIM (sur la Ruhr) . .	40.000	5.000	Fosses septiques	Lits percolat^rs .	5.400
STARGARD (en Poméranie) .	27.000	1.600	Puits de décantation	Lits de contact.	2.200
BRIEG.	26.000	2.800	Puits de décantation	Lits de contact.	1.920
MERSEBURG	20.000	1.200	Puits septiques et fosse septique.	Lits de contact.	2.000
LAUGEUSALZA	12.000	800	Puits de décantation	Lits de contact.	1.600
UNNA	10.000	1.000	Fosses septiques	Lit percolateur,	1.500
CULMSEE	9.000	240	Bassin de décantation	Lit de contact.	1.200
HAYNAU.	7.000	250	Fosse septique	Lit de contact.	780
LÖTZEN	6.000	200	Fosse septique	Lit de contact.	180
NAUMBURG.	6.000	360	Fosse septique	Lit de contact.	75
BROCKAU (près de Breslau).	5.500	120	Puits septiques.	Lit percolateur.	160
BINZ	4.000	450	Fosse septique	Lit de contact.	156
HOMBERG	3.400	100	Bassin de décantation.	Lit de contact.	210
BORSIGWALDE	3.000	80	Bassin de décantation	Lit percolateur.	850
WILHEMSBURG	3.000	75	Fosse septique	Lit percolateur.	260

triple de ce qu'il est en temps sec; au delà, et jusqu'à un volume sextuple du cube ordinaire, il doit être fait usage de *lits d'orage*; si le volume d'eau croît encore, on n'épure plus, la dilution étant alors considérée comme suffisante pour que l'évacuation directe aux décharges soit sans inconvénient. Imhoff regarde ces exigences comme trop rigoureuses; il est d'avis de ne calculer les lits bactériens que pour le volume d'eau débité en temps sec par les égouts; en temps de pluie ces lits pourraient admettre une fois et demi davantage; au delà, et jusqu'à un débit quintuple du débit ordinaire, on se bornerait à faire de l'épuration mécanique; actuellement, dans les installations visitées, rien n'est prévu pour le temps de pluie, de sorte qu'on évacue à ce moment beaucoup d'eau sans lui avoir fait subir aucune épuration.

Les égouts du système *séparatif*, qui ne laissent pas les eaux pluviales se mélanger aux eaux ménagères, seules amenées aux lits bactériens, offrent évidemment de grandes facilités au point de vue de l'organisation de l'épuration biologique, car les variations de volume de l'eau à épurer se trouvent supprimées. Imhoff n'est pas pour cela d'avis que le système séparatif soit à adopter exclusivement — comme le déclare M. Calmette. L'ingénieur allemand se borne à recommander ce système pour les établissements collectifs isolés, et les petites agglomérations rurales ou urbaines, que rien n'empêche d'évacuer leurs eaux de pluie à ciel ouvert; des villes de moyenne importance, à l'exemple de Beuthen, de Merseburg, peuvent recourir à la même méthode dans des quartiers périphériques peu peuplés, quitte à y installer une seconde canalisation souterraine (pour l'eau de pluie) quand plus tard la population augmentera; mais les égouts unitaires sont presque toujours les moins coûteux là où l'on juge d'emblée nécessaire d'évacuer souterrainement et les eaux pluviales et les eaux ménagères; en cas de doute, le mieux est d'établir des projets parallèles pour l'un et l'autre système de canalisation, et de les comparer au point de vue financier. On ne perdra pas de vue entre autres points, d'une part les raccordements aux immeubles (plus coûteux avec le système séparatif), et d'autre part les installations d'épuration (plus coûteuses avec le système unitaire).

Le degré de concentration ou de dilution des eaux d'égout, c'est-à-dire le rapport entre la masse liquide et la quantité de souillures qu'elle contient, est chose essentielle à considérer au regard de l'épuration biologique. En effet, avec cette méthode, l'eau est épurée d'autant plus facilement qu'elle est moins

concentrée. A mesure que la concentration augmente, il faut pour obtenir une bonne épuration augmenter la surface avec laquelle l'eau se trouve en contact dans les lits bactériens; c'est-à-dire que si ces lits sont à immersion discontinue (lits de contact) on devra en avoir davantage, ou encore les constituer de matériaux plus fins; si l'on a des lits percolateurs, on devra réduire la quantité d'eau envoyée par mètre carré de surface.

En dernier ressort on pourrait recourir à la dilution d'une eau dont la concentration causerait trop de difficultés. Au reste, dans les deux tiers des villes visitées par Imhoff, et où l'on pratiquait le tout à l'égout en ce qui concerne les matières fécales, on est arrivé à une épuration convenable bien que la consommation d'eau par tête d'habitant et par jour ne dépassât pas 60 litres; dans quelques cas elle n'atteignait même que 30 litres.

En somme toutes les eaux d'égout urbaines paraissent pouvoir être épurées biologiquement; il n'y a guère lieu de se préoccuper à ce point de vue de la proportion plus ou moins considérable de souillures organiques que ces eaux entraînent, non plus que de leur état de « fraîcheur » ou de putréfaction commençante; celle-ci serait cependant plutôt favorable à la bonne marche de l'épuration là où des fosses septiques sont associées aux lits bactériens, ce qui est le cas habituel.

On est moins bien fixé sur la possibilité d'épurer par la méthode biologique beaucoup d'eaux résiduaires industrielles; quand elles ne sont pas trop abondantes, il convient de les mélanger avec les eaux ménagères; quand ces dernières se trouvent en moindre proportion, et que les eaux industrielles dont il s'agit sont particulièrement nuisibles au bon fonctionnement de l'épuration biologique, une épuration chimique préalable devient quelquefois nécessaire; des expériences assez prolongées seront instituées pour chaque cas de ce dernier genre.

II. Emplacement de l'installation. — Imhoff estime que dans une installation d'épuration biologique urbaine, sans dispositifs spéciaux pour les eaux pluviales ni pour un traitement complémentaire de l'eau sortant des lits bactériens, il faut une surface de 3.000 mètres carrés à 9.000 mètres carrés par 10.000 habitants; les lits bactériens seuls auraient besoin d'environ 3.000 mètres carrés (mais suffiraient encore avec une population doublée de nombre); d'autre part 1.000 mètres

carrés seraient nécessaires aux fosses septiques et environ 500 mètres carrés aux boues.

Il convient d'ailleurs de choisir avec beaucoup de prudence les emplacements des installations d'épuration biologique. Leur aspect est d'abord peu agréable; mais en outre elles exhalent des odeurs désagréables et constituent volontiers des foyers de pullulation de mouches; si bien qu'il faut placer ces installations en dehors des terrains à bâtir, et parfois même réserver autour d'elles une zone de protection de quelque étendue.

C'est la première fois, croyons-nous, qu'on signale l'inconvénient de la présence de nombreuses mouches dans les installations d'épuration; peut-être n'avait-on pas observé la chose en Angleterre, où l'été est moins chaud qu'en Allemagne. Selon Imhoff, les lits percolateurs sont ceux qui favorisent le plus la pullulation des mouches, à moins qu'on ne prenne la précaution de constituer à leur surface une couche de scories fines; les fosses septiques découvertes à la surface de l'eau desquelles existe une sorte de pellicule flottante sont aussi des foyers de pullulation des mouches. L'inconvénient susdit est notablement atténué avec des lits de contact (dont les matériaux sont plus fins que ceux des lits percolateurs) et des fosses septiques couvertes.

Quant aux odeurs elles seraient à leur maximum là où l'eau d'égout après s'être putréfiée dans les fosses septiques est conduite à ciel ouvert sur des percolateurs auxquels elle est distribuee par des appareils qui l'éparpillent le plus possible, voire sous forme de pluie. Nous pensons qu'on trouvera dans ce fait un motif nouveau pour tenir comme peu satisfaisants ces appareils d'ailleurs compliqués; le simple siphon à chasses intermittentes automatiques préconisé par M. Calmette sera sans doute plus avantageux à tous égards

L'emplacement de l'installation d'épuration biologique offrira autant que possible une pente assez accentuée; cela permettra d'obtenir à meilleur compte un bon rendement d'exploitation, grâce aux facilités données soit à l'établissement de plusieurs séries de lits de contact, soit à la construction de lits percolateurs offrant une grande épaisseur. Le cas échéant on relèvera du reste les eaux à l'aide de pompes ou d'appareils éjecteurs de Shone.

III. Dispositifs d'épuration préparatoire. — Ces divers dispositifs ont pour but de débarrasser les eaux d'égout des matières insolubles qu'elles contiennent et de solubiliser celles

qui sont solubles, de manière à prévenir l'envahissement des lits bactériens par des boues et à préparer le travail épurateur de ces lits.

Tel est le rôle d'une part des grillages asssociés aux bassins ou puits de décantation, de l'autre des fosses septiques : à vrai dire certains bassins ou puits fonctionnent aussi comme fosses septiques. Çà et là on s'est borné à un dégrossissement de l'eau par décantation, sans chercher positivement à provoquer le processus putréfactif anaérobique qui solubilise les matières organiques; mais en général il a paru que cette manière de faire n'était pas très recommandable. La simple méthode des dépôts, outre qu'elle n'agit pas sur les matières organiques à l'état putrilagineux, aboutit à constituer des masses boueuses bien plus considérables et partant beaucoup plus gênantes que celles provenant des fosses septiques. Ces fosses n'ont guère contre elles au point de vue de l'hygiène générale que les odeurs qui en émanent et obligent à avoir des fosses couvertes dans les petites installations voisines d'habitations.

On peut se demander s'il faut préférer les bassins aux puits de décantation. On sait que l'eau circule horizontalement dans les premiers, verticalement dans les seconds, le résultat final dépendant surtout des dimensions des bassins ou puits et de la lenteur avec laquelle l'eau s'y déplace : dans les bassins elle ne doit pas excéder 40 millimètres par seconde, et 2 millimètres seulement dans les puits. Imhoff conseille les puits là où l'on a besoin d'économiser de la surface; partout ailleurs on aura recours aux bassins, dont la construction est moins coûteuse.

Les fosses septiques proprement dites ont une action d'autant meilleure que l'eau y séjourne davantage et qu'on arrive plus exactement à y retenir les boues. D'où l'obligation de donner de grandes dimensious à ces fosses et d'y faire circuler l'eau avec beaucoup de lenteur. Il faut, du reste, tenir compte dans le calcul des dimensions de l'importance de la masse boueuse qui occupera une place progressivement croissante au fond des fosses; d'après Imhoff, une installation recevaut les eaux d'une ville dotée d'égouts unitaires et ayant quelque industrie recueillera 0 lit. 3 de boue plus ou moins aqueuse par habitant et par jour; ce volume sera diminué de moitié si les eaux pluviales n'arrivent point à la station d'épuration, si la ville n'a pas d'industrie, et si la boue peut rester assez longtemps dans la fosse pour que sa putréfaction même la réduise. Etant donné ces dernières conditions, il suffirait à la rigueur que la fosse sep-

tique jaugeât au minimum 0 m. c. 4 par mètre cube d'eau d'égout à épurer, — du moins dans les installations moyennes ou grandes, car dans les petites des dimensions bien supérieures (3 à 9 mètres cubes de jauge par mètre cube d'eau d'égout) seraient nécessaires. Imhoff admet qu'on débarrassera les fosses septiques de leur boue une ou deux fois par an tout au plus dans les petites installations, tous les trois mois environ dans les grandes. C'est chose à noter : car M. Calmette ne paraît pas avoir prévu des curages aussi fréquents des fosses septiques.

IV. Les lits bactériens. — En Allemagne, on pense généralement avec Dunbar que la principale action des lits bactériens réside dans les phénomènes d'absorption engendrés par la surface en contact avec l'eau, les phénomènes dus à l'activité microbienne ne venant qu'ensuite comme importance. L'épuration étant dès lors conditionnée avant tout par l'étendue de la surface offerte aux contacts, on est amené à accorder beaucoup d'attention à la grosseur des éléments (morceaux de scories en général) dont sont composés les lits : car plus ces éléments sont de petite dimension, plus la surface de contact augmente, et mieux le lit épure. On tire profit de ce fait surtout avec les lits de contact, d'après Imhoff, et à un moindre degré avec les lits percolateurs.

L'épuration effectuée à l'aide de ces derniers est surtout influencée par la bonne répartition de l'eau d'égout à leur surface ; mais on améliore les résultats obtenus en augmentant l'épaisseur des lits, ce qui revient à mettre plus de surface absorbante en contact avec l'eau ; la grosseur des éléments constitutifs n'a ici qu'un rôle assez secondaire ; les morceaux de scories peuvent donc être assez volumineux (de 50 à 100 millimètres de diamètre) — chose favorable à la parfaite aération du lit dans toute son épaisseur — sans que l'épuration en souffre. Aussi est-il loisible de porter jusqu'à 3 mètres et même davantage l'épaisseur des lits percolateurs, ce qui est précieux quand on ne dispose pas de beaucoup de place ; cela facilite aussi la répartition de l'eau, qu'il est alors possible d'amener en quantité plus considérable sur chaque unité de superficie du lit. On aura soin toutefois de ne pas atteindre une charge telle qu'il puisse s'ensuivre un entraînement des matériaux du lit par l'eau, inconvénient particulièrement à craindre si on a constitué la couche superficielle du lit en éléments de faibles dimensions, comme cela se fait souvent pour des motifs que nous indiquerons plus loin.

Les lits de contact, étant utilement composés de matériaux peu volumineux, ne sauraient en revanche avoir une grande épaisseur, car leur aération deviendrait difficile, comme il est arrivé effectivement dans plusieurs installations où l'on a dû par suite allonger la durée des périodes d'aération; avec des matériaux de 8 millimètres de diamètre au minimum on peut donner aux lits de 1^m50 à 2 mètres de hauteur; si les scories employées sont en moins gros morceaux, on réduira cette hauteur jusqu'à 0^m50 au besoin; mais alors, pour garder un rendement suffisant, on sera sans doute conduit à augmenter la superficie des lits. Au surplus les matériaux de très petites dimensions conservent beaucoup d'humidité après que leur immersion a cessé, ce qui réduit le rendement de lits ainsi composés; enfin ces petits matériaux se désagrègent par l'usage plus vite que les gros. Toutes ces raisons limitent en somme l'emploi de scories de coke, ou de briques en trop petits morceaux, et pratiquement on n'en utilisera pas qui aient moins de 3 à 4 millimètres de diamètre. On s'efforcera du reste d'avoir dans un même lit des morceaux de grosseur aussi uniforme que possible, la capacité de réception étant ainsi maxima.

On indique souvent combien de mètres carrés de lit bactérien sont nécessaires pour épurer 1 mètre cube d'eau d'égout; c'est là une donnée utile, mais qui toutefois manque de précision parce qu'elle ne donne aucune idée de l'épaisseur des lits. Imhoff a donc cru devoir rechercher combien de mètres cubes de matériaux il fallait employer par mètre cube quotidien d'eau d'égout; les installations visitées ont fourni à cet égard des chiffres très divers, allant pour la plupart de 1 mètre cube à 5 mètres cubes (voire dans un cas à 10 mètres cubes) de matériaux; avec les lits percolateurs en particulier, on trouve en moyenne 3 mètres cubes de matériaux pour 1 mètre cube d'eau, ce qui est assez bizarre, puisque ces lits paraissent être d'ailleurs ceux qui fournissent le meilleur rendement. Naguère Thumm estimait qu'il suffisait avec eux de $1^{m^3}4$ de matériaux par mètre cube d'eau quotidien, de $1^{m^3}7$ avec les lits de contact simple, de $2^{m^3}2$ avec les lits de contact double.

Se demandant si l'on avait tenu un compte suffisant de la souillure variée des eaux d'égout en établissant les chiffres ci-dessus, Imhoff a calculé combien il fallait de litres de scories ou de coke par tête d'habitant, le nombre des habitants d'une ville non industrielle ayant une influence décisive

sur le degré de souillure de l'effluent urbain. Dans les villes allemandes visitées par la délégation de l'Institut expérimental, on a trouvé qu'il était employé de 50 à 300 litres de matériaux par habitant; mais ici encore les lits percolateurs atteignent à de gros chiffres, 245 litres à Beuthen, 270 litres à Borsigwald, 285 litres à Unna : il est vrai que ces installations ont toutes une couche superficielle en matériaux fins pour assurer une bonne répartition de l'eau à son arrivée à la surface du lit bactérien.

Finalement Imhoff pense que, dans des conditions moyennes, on peut tabler sur un chiffre de 130 litres de matériaux par habitant, qu'il s'agisse de lits de contact ou de lits percolateurs. Mais il conseille de ne pas négliger de prendre aussi en considération le cube d'eau à épurer quotidiennement, surtout si la quantité d'eau évacuée par tête d'habitant atteint 100 à 150 litres par jour. D'ailleurs, pour de petites installations d'épuration il conviendrait d'ordinaire de doubler les volumes de scories ou de coke suffisants dans les installations urbaines.

Nous avons déjà fait allusion à la présence à la surface des lits percolateurs d'une couche de matériaux fins (c'est-à-dire de petites dimensions). C'est Dunbar qui a préconisé ce dispositif dont le but essentiel est de parfaire la bonne division de l'eau d'égout sur toute la superficie du lit. Mais il semble que son action ne soit pas égale à celle des appareils distributeurs anglais (sprinklers), qui toutefois sont peu usités en Allemagne : de là vient sans doute l'obligation où l'on semble s'être trouvé, dans ce pays, de donner aux lits percolateurs des proportions supérieures à celles que l'on aurait pu croire suffisantes. A vrai dire, avec les appareils anglais, l'inconvénient des odeurs et celui des mouches seraient à leur maximum, tandis qu'une couche superficielle de matériaux fins les atténue. Cette couche offre une épaisseur d'environ 10 centimètres; entre elle et le reste du lit (dans lequel le diamètre des éléments constitutifs est 4 fois et demi celui des matériaux de la couche superficielle) il faut placer 25 à 30 centimètres de couches dont les éléments sont de grosseur croissante, afin de prévenir l'entraînement des plus fins vers la profondeur. Au bout de quelque temps de fonctionnement, la couche superficielle susdite s'encrasse, et le lit absorbe moins vite l'eau; on peut quelquefois enlever la boue encrassante après l'avoir fait sécher pendant deux ou trois jours; mais en fin de compte, il faut laver à fond ou changer les matériaux constituant la couche superficielle. Ce dispositif se prête du reste mal à ce

que la quantité d'eau normalement envoyée aux lits percolateurs subisse des augmentations notables, comme il s'en produit là où les égouts reçoivent les eaux de pluie.

Le système de l'alimentation intermittente des lits percolateurs au moyen de siphons automatiques, adopté par M. Calmette, ne paraît pas connu d'Imhoff. Cependant l'ingénieur allemand indique la possibilité de construire des lits composés de matériaux fins qui recevraient l'eau par intermittences rapprochées et constitueraient en somme un type intermédiaire entre les lits de contact et les lits percolateurs.

Pour terminer ce qui a trait aux lits bactériens, il convient de rapporter l'opinion d'Imhoff sur le choix à faire entre les deux systèmes connus; ce choix ne lui paraît pas devoir être fait *a priori*, sans tenir compte des circonstances spéciales à chaque cas particulier; toutefois, quand il s'agit d'installations urbaines, l'ingénieur allemand incline à croire que les avantages des lits percolateurs l'emportent, surtout au point de vue économique; les lits de contact ne seraient guère à préférer que si on devait avoir affaire à de très grands froids durant l'hiver, et s'il y avait de sérieuses raisons de tâcher d'éviter les odeurs et les mouches pendant des étés très chauds.

V. Traitements complémentaires des eaux. — Après que les aux d'égout ont passé dans les lits bactériens il peut paraître nécessaire de pousser encore plus loin leur épuration ou même de les désinfecter au sens bactériologique du mot.

L'épuration des eaux d'égout par la méthode biologique est en effet plus ou moins complète, suivant la nature de ces eaux et les dispositifs adoptés. Les plus importantes des substances encore présentes dans l'eau sont le plus souvent des matières en suspension : les lits de contact formés de matériaux fins ne sauraient en laisser passer des quantités gênantes; mais les lits percolateurs n'arrivent pas toujours à un résultat aussi heureux, au témoignage de Imhoff. Les graisses et les savons notamment passent à peu près intacts dans l'effluent des lits percolateurs. Le fait est manifeste entre autres à Beuthen. D'autre part, l'eau sortant des divers lits bactériens est d'habitude riche en chaux, acide phosphorique, acide nitrique, et l'on peut songer à utiliser ces matières.

Pour achever de se débarrasser des matières en suspension il faudrait encore disposer d'un bassin de sédimentation recevant l'eau qui sortirait des lits bactériens percolateurs : ce bassin existe dans une des installations visitées. On pourrait

aussi avoir recours à un filtre à sable après le bassin de sédimentation (ainsi que l'expérience en a été faite à Charlottenburg), ou encore à la filtration intermittente sur des parcelles de sol où l'on ne ferait pas d'exploitation agricole. A vrai dire, Imhoff n'a vu dans ses visites que de véritables champs d'irrigation avec exploitation agricole, qui recevaient les eaux épurées par les lits bactériens; on était du reste fort satisfait de cette destination finale là où on l'avait donnée aux eaux d'égout. Ceci n'est pas pour nous surprendre; mais peut-être, comme le pense Imhoff, les lits bactériens étaient-ils alors superflus, et eût-on pu se borner à des bassins de sédimentation et fosses septiques dont l'effluent aurait été sans difficulté absorbé et épuré par des surfaces de terrain relativement réduites, soit un hectare pour 1.000 habitants et 100 millimètres cubes d'eau quotidiennement, c'est-à-dire trois à quatre fois moins de surface qu'il n'est nécessaire lorsqu'on ne fait pas d'épuration préalable. Voilà une combinaison jusqu'à un certain point nouvelle qui vaut assurément d'être prise en considération, d'autant plus que les constatations qui ont conduit à la concevoir ne sont pas bien faites, en somme, pour donner une très grande confiance dans les résultats de la méthode biologique pure et simple. Il est permis de se demander quels motifs on a eu au juste de lui associer si souvent en pratique l'irrigation du sol.

La supériorité de cette dernière méthode au point de vue de l'épuration bactériologique (ou désinfection) des eaux d'égout est affirmée d'autre part par Imhoff; elle est la seule, assure-t-il, qui soit capable de débarrasser presque complètement l'eau des germes infectieux qui y seraient contenus; les fosses septiques ont bien quelque action à cet égard, mais les lits bactériens, et surtout les lits percolateurs, en ont fort peu; on ne saurait compter à ce sujet sur aucun de ces dispositifs, comme l'a reconnu de son côté M. Calmette, qui propose le cas échéant d'envoyer sur un filtre à sable l'effluent des lits bactériens, ou encore de le traiter en bassin par le sulfate de cuivre. Imhoff préférerait nettement déverser cet effluent sur des champs d'irrigation si les conditions locales le permettaient. Dans le cas contraire on désinfecterait au chlorure de chaux à raison de 1 partie de cette substance pour 200 parties d'eau non encore épurée, suivant les indications de Schumacher (voir *Revue d'hygiène*, 1907, p. 185); mais la dépense de ce chef serait bien élevée si l'on ne bornait la désinfection à l'eau d'égout des hôpitaux. On ignore combien il faudrait de chlorure

de chaux pour désinfecter l'eau d'abord épurée par fosses septiques et lits bactériens.

VI. La question des boues. — Il n'y a pas lieu de tenir grand compte de la boue arrêtée par les fosses à sable et les grillages dont elles sont munies; sa quantité ne présente guère plus du vingtième de la totalité de la boue recueillie avant l'admission de l'eau dans les lits bactériens. Les bassins ou puits de décantation retiennent en effet la majeure partie de cette boue; sa masse est du reste des plus variables, suivant une foule de conditions relatives aux dispositifs de décantation et à la composition de l'eau.

Par ailleurs, il convient de noter la diminution générale de volume offerte par la boue du moment où on la laisse putréfier sous l'eau, comme c'est notamment le cas dans les fosses septiques. Imhoff ne croit pas qu'il s'agisse en l'espèce d'une destruction bien importante de la matière sèche; c'est bien plutôt à une diminution de la teneur en eau de la boue qu'on aurait affaire. La boue extraite des fosses septiques ne contient pas plus de 80 p. 100 d'eau, quand celle des simples bassins de décantation en contient 95 p. 100; donc, par mètre cube il y a 200 litres de substance sèche dans la boue des fosses septiques, et 50 litres seulement dans celle des bassins de décantation; donc pour un même poids de substance sèche la boue des fosses septiques n'occupe que le quart du cube qui serait occupé par la boue de simples bassins de dépôt. Or, d'après de nombreuses recherches opérées en Angleterre et en Allemagne, on peut admettre le chiffre de 60 grammes par habitant et par jour comme moyenne de la teneur en matière sèche de la boue abandonnée par les eaux d'égout d'une ville peu industrielle dotée d'une canalisation militaire; si la boue contient alors 95 p. 100 d'eau, son volume atteint 1 litre 2 par habitant et par jour; si elle ne contient que 80 p. 100 d'eau, son volume ne dépasse pas 0 litre 3 par habitant et par jour, — même en ne supposant aucune destruction de matière sèche. Naturellement la boue serait moins abondante si les eaux pluviales étaient exclues de la canalisation des eaux ménagères; en revanche, elle serait plus abondante dans une ville industrielle.

Les installations d'épuration biologique doivent toujours comporter des emplacements pour le dépôt provisoire et le séchage de leurs boues. A l'estimation de Imhoff ces emplacements ne sauraient offrir moins de 300 mètres carrés par mètre cube de boue et par jour, ou encore $0^{m2}1$ par habitant et

par jour ; ces mesures sont calculées en vue du séchage de la boue des fosses septiques, relativement peu encombrante et qui sèche assez vite. En fin de compte, la boue sera livrée à l'agriculture, qui l'utilisera comme engrais.

La boue des lits bactériens ne saurait constituer un encombrement, car elle est en grande partie transformée et détruite ; toutefois, elle détermine à la longue un colmatage des lits à matériaux fins, c'est-à-dire surtout les lits de contact, quelles que soient les dispositions prises pour l'épuration préalable et si rationnel que soit le fonctionnement de l'ensemble de l'installation. Aussi faut-il en venir à nettoyer ou remplacer les matériaux des lits de contact au bout d'un temps variable, mais qui peut être de deux à trois ans, circonstance heureuse, car ce nettoyage ou ce remplacement entraîne de sérieuses dépenses. C'est un motif de plus pour préférer aux lits de contact les lits percolateurs dont la constitution par des matériaux assez grossiers retarde l'encrassement d'une façon presque indéfinie ; il est vrai que parfois il s'échappe assez de boue de ces derniers lits pour qu'il devienne nécessaire de recevoir leur effluent dans un bassin de décantation.

VII. Les dépenses. — Imhoff insiste sur la difficulté d'évaluer les dépenses qu'entraînerait une installation d'épuration biologique dont on projetterait la création dans une ville quelconque ; les conditions varient trop d'une localité à l'autre, et l'expérience acquise actuellement n'est pas encore assez vaste pour offrir une base bien sérieuse aux calculs que l'on souhaiterait faire pour donner une idée précise des sacrifices financiers à prévoir.

Imhoff propose cependant d'admettre à titre provisoire, pour les villes allemandes de 10.000 à 50.000 habitants, une dépense de première installation de 5 à 12 fr. 50 par habitant. Cette somme ne comprend pas le prix du terrain, et ne s'applique pas aux dispositifs qui pourraient être nécessaires en vue d'un traitement complémentaire de l'effluent des lits bactériens ; les chiffres les plus forts concernent les plus petites villes et aussi les installations où l'épuration est la plus complète ; il est supposé du reste qu'en temps de pluie on n'épurera pas un volume d'eau supérieur à une fois et demie le volume épuré en temps sec. Les stations d'épuration pour établissements isolés comptant un millier de personnes au moins paraissent devoir coûter beaucoup plus cher, soit de 25 à 125 francs par tête.

Quant aux frais d'exploitation, il est encore bien plus aléa-

toire de chercher à les fixer, même approximativement. Imhoff indique avec beaucoup de réserve les chiffres de 0 fr. 37 à 0 fr. 75 par tête et par an pour les villes de 10.000 à 50.000 habitants; les chiffres les moins élevés concerneraient les villes les plus peuplées, ou encore celles qui n'auraient pas besoin de relever leurs eaux à l'aide de pompes, et celles qui trouveraient à placer leurs boues comme engrais chez les cultivateurs.

On ne saurait guère comparer utilement ces dépenses avec celles si variables qu'entraîne l'épuration des eaux d'égout par l'irrigation du sol; d'ailleurs, pour faire une juste comparaison il faudrait d'abord, dit Imhoff, que les résultats de l'épuration par l'une et l'autre méthode fussent analogues, ce qui n'est pas le cas; le sol est susceptible d'épurer généralement mieux que les lits bactériens combinés aux fosses septiques.

Pour terminer cette revue où nous avons envisagé surtout les dispositions techniques étudiées par Imhoff, nous croyons devoir dire quelle paraît être l'opinion de cet ingénieur sanitaire sur la valeur pratique de l'épuration biologique. Cette valeur est d'après lui relative, non point absolue. Il en serait de même de toutes les méthodes d'épuration; chacune d'entre elles peut trouver son indication, car celle-ci dépend des circonstances locales, et en première ligne des rapports entre l'effluent des égouts urbains et le cours d'eau servant en fin de compte de décharge à cet effluent. La méthode d'épuration suffisante pour assainir le cours d'eau susdit sera la méthode à adopter, si d'ailleurs elle convient aux intéressés au point de vue financier et ne présente par elle-même pas d'inconvénients notables. Aussi Imhoff juge-t-il rationnel d'employer dans certains cas le simple et élémentaire dégrossissage à l'aide de grillages, tandis que dans d'autres cas on devra recourir à l'épuration la plus parfaite, celle que procurent de bons champs d'irrigation. Entre ces deux extrêmes se placera l'épuration biologique. Imhoff déclare du reste ne pas croire qu'elle convienne précisément à un très grand nombre de cas.

Comme on le voit, l'appréciation de l'ingénieur allemand s'écarte singulièrement du jugement porté par M. Calmette sur le rôle que l'épuration biologique est appelée à jouer. M. Calmette a beaucoup vu en Angleterre et a lui-même fait des expériences; M. Imhoff a pu observer en Allemagne une pratique déjà étendue. Il y a donc lieu de tenir grand compte des avis en présence desquels nous nous trouvons ici. Leur divergence commande de rester sur la réserve jusqu'à plus ample

informé ; mais il est à souhaiter qu'on réalise cependant le plus d'applications possibles des méthodes sur lesquelles on discute : c'est encore le meilleur moyen d'éviter de s'exagérer leurs mérites respectifs.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 27 FÉVRIER 1907.

Présidences successives de MM. LOUIS BONNIER et le Dr RAPHAEL BLANCHARD.

Installation du Bureau pour 1907.

M. LOUIS BONNIER, président sortant, prononce le discours suivant :

Messieurs,

Il y a déjà plus d'une année que vous m'avez appelé à l'honneur de diriger les débats de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire ; je puis cependant vous affirmer que l'intérêt soutenu de vos controverses m'a captivé au point de rendre pour moi très brefs les treize mois de cette présidence. Si je n'ai pas rempli aussi heureusement que je l'eusse voulu la délicate fonction que vous m'avez confiée, j'ai en revanche beaucoup appris, constatant, une fois de plus, combien féconde et judicieuse est l'idée qui a présidé à la fondation de notre groupement, idée d'enseignement mutuel et de recherches en commun pour l'amélioration constante de la vie matérielle, et, par conséquent, de la vie morale en société.

Au cours de l'année 1906 vos études ont porté sur des sujets multiples dont quelques-uns sont essentiels.

En première ligne, vous avez traité à fond l'épuration des eaux d'égout, et, pendant six séances sur les neuf qui nous ont réunis ici, nos collègues Calmette, Vincey, Bernard-Bezault, Bechmann, Puech, ont bataillé énergiquement pour leurs convictions. Je ne saurais assumer la tâche de résumer de façon complète ces discussions nourries de faits et de chiffres. Il me suffira de constater que, de l'avis général, les diverses méthodes et, plus spécialement, l'épuration agricole et l'épuration bactérienne sont à appliquer avec discernement suivant la nature des terrains, la provenance des eaux usées, et aussi les moyens économiques dont disposent les intéressés.

Puis ce fut la question éternellement nouvelle des installations hospitalières. Tour à tour, M. l'ingénieur Desbrochers des Loges nous a décrit les nombreux et ingénieux perfectionnements de l'installation mécanique du nouvel hôpital Claude-Bernard à Aubervilliers; M. le Dr Louis Martin a présenté une étude très complète sur l'hospitalisation des maladies contagieuses, préconisant, comme conséquence logique de ses expériences de l'admirable hôpital Pasteur, les chambres d'isolement, les pavillons d'isolement, et, enfin, les pavillons interchangeables, méthode que corroborent les importants travaux de M. le Dr Simonin, ceux de M. le Dr Delorme, ceux de M. le Dr Lemoine, permettant à votre président de constater, une fois de plus, l'effort continu et salutaire du service de santé de l'armée.

Si importante qu'ait été la discussion de ces deux points, elle n'a pas suffi à contenter votre activité au cours de l'année écoulée. Des travaux d'une remarquable variété ont, à tour de rôle, retenu votre attention. C'est l'enseignement de l'hygiène, par la publicité de l'affiche et du journal, que demande M. le Dr Petit. C'est l'éclairage des water-closets pour lequel notre collègue, M. Lacau, réclame une certaine indulgence. Ce sont les recherches de M. Vincey sur la tuberculose bovine dans les champs d'épandage; c'est la réforme de nos garde-manger étudiée par M. Augustin Rey; c'est l'intoxication par le gaz d'éclairage observée par M. le Dr Besnier; c'est la continuation des expériences entreprises à l'annexe de l'Institut Pasteur sur la peinture au blanc de céruse, dont les résultats définitifs seront publiés en 1907. C'est l'étude sur la désinfection par le

procédé à la formacétone présentée par M. Eugène Fournier. C'est la communication de M. Desnoyers pour la défense de l'écriture penchée contre l'écriture droite qui nous a valu une des dernières apparitions de notre vaillant et regretté collègue Javal. C'est enfin le commencement d'une campagne qui a amené parmi nous récemment, et encore aujourd'hui, d'honorables membres du Parlement décidés à prendre une attitude précise, énergique et désintéressée dans la lutte que notre pays semble vouloir entreprendre pour se libérer enfin d'une maladie qui l'entraîne rapidement à la folie, au crime, à la décrépitude, à la mort.

Au point de vue statistique, M. le Dr Bertillon avec un travail sur la mortalité par le saturnisme, et M. le Dr Drouineau par une nouvelle et importante étude de l'année démographique, nous ont abondamment documenté sur le lamentable avenir de notre race nationale menacée de perdre, par l'affaiblissement de la natalité, les forces que lui laisserait l'alcoolisme. Il est grand temps de réagir et il faut que la Société de médecine publique mérite, par l'énergie de ses efforts, l'honneur d'être comptée un jour parmi les facteurs de notre régénération sociale.

Malheureusement l'année 1906 nous a été particulièrement cruelle, et la liste de nos pertes est longue.

La mort nous a pris successivement MM. Howatson et Tasson qui, tous deux, avaient fait œuvre notoire d'hygiénistes; M. Huet, inspecteur général des Ponts et Chaussées, frappé au cours d'une verte vieillesse; M. Léon Collin, ancien président et fondateur de la Société, un des collaborateurs les plus actifs de nos recherches; M. le Dr Daremberg, dont vous connaissez les beaux travaux sur la prophylaxie de la tuberculose; M. le Dr Budin, véritable chef d'école en matière d'obstétrique, fondateur, avec notre collègue, le sénateur Strauss, de la Ligue contre la mortalité infantile; M. le Dr Javal, qui consacra son inlassable activité aux questions les plus diverses, non seulement dans ses spécialisations d'oculiste, mais encore, comme citoyen et député, à l'hygiène des écoles, à la loi des sept enfants, à la dépopulation, à la « physiologie de la lecture, de l'écriture et des signes en général », et à tant d'autres études

où se plaisait son esprit ingénieux et combatif. Enfin Brouardel, fondateur de notre groupement, et que, par deux fois, vous avez appelé à cette présidence, le maître regretté, dont les travaux vous ont été retracés ici même par une voix plus autorisée que la mienne.

Mais il est temps d'arrêter cette énumération douloureuse et trop longue. Il me reste à vous remercier de nouveau, mes chers collègues, et de l'honneur que vous m'avez fait en me déléguant à cette place, et aussi de la courtoise bienveillance que vous m'avez témoignée dans l'accomplissement de mes fonctions. Cette tâche m'a été rendue facile, vous le savez, par le zèle inlassable de notre dévoué secrétaire général, qui est l'âme, la vie même de notre Société. Je suis certain d'être votre interprète en lui adressant l'expression de votre gratitude, comme le fera certainement, dans un an, mon éminent successeur.

Messieurs, je n'ai pas la prétention de vous présenter le professeur Raphaël Blanchard. L'unanimité de vos suffrages, en le désignant pour la présidence nouvelle, montre combien vous avez su apprécier sa haute personnalité scientifique. Vous savez quelles nombreuses et méthodiques études sur les parasites de l'homme et plus particulièrement sur les insectes piqueurs ont eu pour théâtre son laboratoire de la Faculté de médecine; vous savez ses efforts pour la revision de la nomenclature zoologique. Polyglotte remarquable, connu comme il le mérite dans les milieux scientifiques du monde entier, il a été, avec Milne-Edwards, l'initiateur des Congrès trisannuels de zoologie, tenus à Berne, il y a deux ans, et qui le mèneront à Boston cette année, à Monaco en 1910. C'est à lui encore que l'on devra la réorganisation de la Société de Zoologie de France.

Je suis, comme vous le pensez bien, très honoré d'un tel successeur, et, en l'invitant à prendre place au fauteuil, je m'excuse de l'y avoir précédé. (*Applaudissements.*)

M. le Dr Raphael Blanchard, président élu pour 1907, prend place au fauteuil de la présidence et s'exprime en ces termes :

Messieurs,

Le 27 juillet prochain, il y aura vingt ans que j'ai l'honneur d'être membre à vie de la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire. Aussi, quand j'appris que le Conseil avait l'intention de me proposer à vos suffrages comme président pour l'année 1907, ai-je cru tout d'abord que l'on me savait gré de ma fidélité éprouvée et que l'on songeait à me décerner un prix de persévérance. Je fus bientôt détrompé : les aimables collègues qui avaient mission de me faire connaître les intentions du Conseil me déclarèrent que celui-ci, frappé de l'importance chaque jour grandissante de la Parasitologie dans les questions de médecine et d'hygiène générales, avait voulu témoigner du vif intérêt que lui inspiraient ces études nouvelles en portant son choix sur le titulaire de la chaire de Parasitologie récemment instituée à la Faculté de médecine de Paris. Ainsi commentée, la candidature qui m'était offerte devenait éminemment flatteuse pour moi. Je l'acceptai avec reconnaissance, et j'eus bientôt le très vif plaisir d'apprendre que la Société, par un vote à peu près unanime, avait approuvé le choix du Conseil.

Mes chers Collègues, voilà pour quelles raisons j'ai l'insigne honneur de remplacer au fauteuil présidentiel l'architecte éminent qui, durant toute l'année dernière, a dirigé vos débats avec tant de talent et d'autorité. En m'asseyant à mon tour dans ce fauteuil, où se sont succédé déjà tant d'illustrations, ce m'est un devoir particulièrement agréable de vous exprimer ma vive gratitude pour la très haute marque d'estime que vous m'avez donnée : celle-ci, sans doute, s'adresse moins à ma modeste personne qu'à ma carrière scientifique et aux efforts aussi désintéressés que constants avec lesquels j'ai poursuivi, depuis vingt-quatre ans, le relèvement, aujourd'hui heureusement accompli, de l'histoire naturelle dans la hiérarchie des sciences médicales. Il m'est non moins agréable de présenter mes plus sincères remerciements à M. Bonnier, mon très distingué prédécesseur, pour les paroles bienveil-

lantes et trop élogieuses qu'il vient de m'adresser. Sa courtoisie m'était connue; je m'efforcerai, sans espérer y réussir, de suivre le grand exemple qu'il me donne.

A l'époque où fut fondée notre Société, la plus grande incertitude régnait dans les doctrines médicales. La cause des infections demeurait mystérieuse, et, faute de démonstrations positives, tirées de l'expérience, on continuait à se payer de mots : le miasme, la diathèse, l'idiosyncrasie, le génie épidémique et d'autres conceptions aussi dénuées de base solide et matérielle, tenaient lieu d'explication. Mais on éprouvait déjà un certain malaise à faire usage de ces termes surannés, bons tout au plus à masquer l'ignorance.

Claude Bernard achevait alors son œuvre impérissable : il avait donné le coup de grâce au principe vital, cette autre conception médico-métaphysique, en démontrant d'une façon magistrale que les actions biologiques se réduisent, en dernière analyse, à des phénomènes physico-chimiques. Une telle explication n'était pas seulement valable pour la physiologie normale ; elle était également applicable à la physiologie pathologique, c'est-à-dire à la maladie.

Les grandes lois qui régissent la Nature tenaient donc aussi sous leur dépendance les manifestations vitales ; la connaissance de ces lois, en tant qu'elles touchent au fonctionnement des êtres vivants, ne pouvait manquer d'éclairer d'une vive lumière les variations de l'équilibre physiologique et de poser les principes d'une hygiène rationnelle.

Animés par ces considérations générales, dégagés de l'influence conservatrice de l'Ecole et mus par une foi ardente dans le progrès de la science, quelques esprits éclairés résolurent de créer un centre d'études où pourraient être discutées les questions capitales soulevées par l'orientation nouvelle des doctrines médicales. Un tel projet était singulièrement audacieux : le progrès attendu ne pouvait résulter que de l'active collaboration de personnes qui s'ignoraient jusqu'alors et qui différaient profondément par leur mentalité ou leur éducation scientifique : médecins, vétérinaires, chimistes, physiciens, météorologistes, ingénieurs et architectes étaient conviés à s'éclairer mutuellement et à trancher en commun les problèmes à la solution desquels la Société projetée entendait

consacrer son activité. Le programme était aussi vaste que varié : il embrassait toute la médecine sociale, c'est-à-dire les multiples questions afférentes à l'hygiène et à la salubrité, à la médecine et à la police sanitaire, à l'épidémiologie et à la climatologie, à l'hydrologie, à la statistique médicale et particulièrement à l'hygiène des professions. Car tel était le vaste domaine sur lequel la Société de médecine et d'hygiène professionnelle prétendait exercer son contrôle.

La fortune sourit aux audacieux. Virgile l'a dit depuis longtemps. La Société nouvelle, bien que formée d'éléments hétérogènes, réussit au delà de toute espérance. Elle obtint d'emblée un succès considérable, qui n'a fait que progresser et s'affirmer depuis trente ans déjà.

La bactériologie allait naître bientôt et lui ouvrir un nouveau champ d'études, d'une immense étendue; elle posait une foule de problèmes, d'un caractère à la fois scientifique et pratique, dont la solution exigeait la collaboration de l'homme de laboratoire et du technicien. Notre Société est devenue ainsi un actif foyer de lumière scientifique et son rôle bienfaisant s'est fait sentir de la façon la plus efficace dans toutes les circonstances où la santé publique était en jeu. Sans méconnaître ou amoindrir l'action du Comité consultatif d'hygiène publique de France ou celle du Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine, qui s'étaient engagés déjà dans une voie similaire, nous avons le droit de revendiquer pour notre Compagnie la gloire d'avoir été l'instigatrice d'une révolution profonde dans les mœurs.

« L'hygiène, disait Rousseau, n'est pas une science, c'est une vertu. » Le morose philosophe de Genève, s'il vivait de nos jours, hésiterait à écrire un pareil aphorisme; la médecine et les sciences naturelles avaient pour lui quelque attrait; il connaîtrait notre Société sans aucun doute, il s'inspirerait des vérités scientifiques qu'elle a semées à pleines mains et il modifierait en conséquence plus d'un passage du *Contrat social*. Car, ce qui caractérise par-dessus tout notre œuvre commune, c'est précisément sa portée sociale ; elle cherche moins le bien-être des individus que celui des collectivités ; elle transforme et améliore progressivement les conditions de la vie. Grâce à elle, l'hygiène n'est plus une vertu, c'est-à-dire

un acte méritoire au regard de la conscience, d'une exécution pénible ou importune et dont on escompte la récompense dans je ne sais quel autre monde; grâce à elle, l'hygiène est apparue comme l'une des nécessités de l'existence, elle s'est à ce point répandue qu'elle a déjà modifié de la plus heureuse façon l'état sanitaire des villes et des campagnes, amenant une diminution ici déjà manifeste, là déjà très importante du taux de la morbidité et de la mortalité. L'habitation s'est transformée : l'air et la lumière y entrent à flots, amenant avec eux la joie et la santé. L'usine et l'atelier, devenus plus spacieux et plus salubres, sont soustraits à l'influence des émanations délétères. L'école est vaste, les heures de classe sont sagement mesurées, une sollicitude toute paternelle veille sur l'alimentation des enfants. Le nourrisson est protégé par une législation tutélaire; le lait dont on le nourrit est soumis à un contrôle scrupuleux. A tous les âges de sa vie, dans toutes les circonstances où son labeur s'exerce, le faible est défendu contre la maladie, le pauvre est protégé contre la misère physiologique, l'artisan est préservé contre les accidents du travail. Les favorisés de la fortune profitent eux-mêmes des bienfaits qui résultent de nos études : les villes reçoivent des eaux plus pures; leur atmosphère n'est plus souillée, du moins au même degré que jadis, par les fumées ou les odeurs pestilentielles; la voirie est établie dans des conditions plus hygiéniques; les égouts fonctionnent mieux et constituent un réseau plus étendu; les immondices de toute sorte qu'ils charrient et où pullulent les germes pathogènes sont traitées par des procédés chimiques qui les neutralisent ou les rendent inoffensives; les eaux souillées sont épurées par des méthodes dont l'expérience a démontré l'efficacité.

Voilà, entre cent autres, quelques-unes des récentes conquêtes de l'hygiène et de la médecine sociale. Au train dont la science progresse, on peut dire que les temps sont proches, où les nations civilisées ne connaîtront plus les « maladies évitables », pour employer une très juste et très heureuse expression qui a pris naissance ici même. Ou plutôt, il serait permis d'entrevoir ce retour de l'âge d'or, depuis si longtemps annoncé par les poètes, si trop souvent l'homme n'était pas à lui-même son plus mortel ennemi et si l'alcoolisme

sous toutes ses formes, en outre de l'état d'abjection dans lequel il fait sombrer ses tristes adeptes, n'était pas le principal obstacle à la réalisation de l'œuvre poursuivie par notre Société.

Malgré les difficultés sans nombre qui surgissent sur notre route, nous avons donc accompli jusqu'à ce jour une œuvre glorieuse, éminemment utile à notre pays, tant par les progrès sociaux qui en ont résulté que par le bon renom qu'elle a valu à la science française. La meilleure preuve de cette heureuse influence, c'est que notre Société a trouvé à l'étranger des imitateurs, un peu tardifs, il est vrai. A Berlin s'est constituée une Société allemande de l'hygiène publique[1], dont les travaux sont publiés dans l'*Hygienische Rundschau* tout comme les nôtres, depuis 1879, le sont dans la *Revue d'Hygiène* fondée par notre éminent collègue M. Vallin. En Allemagne encore, se publie depuis trois ou quatre ans le *Monatsschrift für soziale Medizin*[2], dont le programe est identique à celui de notre Compagnie.

Nous avons donc le droit d'être fiers de l'œuvre que nous avons accomplie : notre pensée reconnaissante doit se porter vers ceux qui ont eu l'idée féconde et patriotique d'une Société telle que la nôtre; quelques-uns de ces artisans de la première heure sont encore parmi nous; ils peuvent contempler avec un légitime orgueil le chemin parcouru depuis trente ans et envisager avec confiance l'avenir de la Société qu'ils ont fondée.

Une Société savante est en quelque sorte un être vivant, qui ne saurait subsister à moins de s'adapter aux conditions ambiantes. Le milieu social se modifiant, une Compagnie telle que la nôtre, qui a la légitime prétention de contribuer au bien-être du plus grand nombre, doit tenir compte de ces modifications. Or, depuis quelque vingt-cinq ans, la France a élargi le champ de son activité, elle a conquis de vastes territoires et considérablement étendu son empire colonial; elle a poussé par-delà les mers un certain nombre de bourgeons qui se détacheront peut-être quelque jour de la mère-patrie, mais qui lui restent encore attachés par le lien administratif autant que par

1. Deutsche Gesellschaft für öffentliche Gesundheitspflege zu Berlin.
2. Publié depuis 1906 sous le titre de *Soziale Medizin und Hygiene*.

celui du sang. Ce sont, pour ainsi dire, des mineurs auxquels le chef de famille doit aide et protection.

J'estime donc que notre Société ne saurait se désintéresser de ces Frances lointaines, qui grandissent peu à peu, mais qui auront encore longtemps besoin de notre sollicitude. Aussi bien, les questions de médecine publique et de génie sanitaire par lesquelles elles se recommandent à notre attention sont du plus haut intérêt. Elles revêtent des aspects nouveaux, inattendus, d'autant plus suggestifs. Les relations de plus en plus suivies de la métropole avec les colonies nous font un devoir d'étendre jusqu'à celles-ci notre action déjà si large; nos succès d'antan nous permettent de bien augurer de l'avenir; là encore, notre intervention sera féconde et bienfaisante.

L'*Institut de médecine coloniale*, dont j'ai pris l'initiative et qui fonctionne depuis cinq ans avec un plein succès, donne l'instruction technique et spéciale qui est indispensable aux médecins destinés aux pays chauds; il a déjà délivré 133 diplômes de médecin colonial de l'Université de Paris. Mais son rôle est purement didactique; il ne dispose pas des moyens pécuniaires sans lesquels on ne saurait tenter des études de longue haleine, en vue d'améliorer les conditions d'habitabilité des régions tropicales. Grâce à son passé déjà illustre et à l'influence qu'elle en retire ou qu'elle doit aux hautes personnalités qu'elle compte dans son sein, notre Société peut jouer un rôle capital dans ces questions captivantes et influer de la façon la plus décisive sur le succès de nos établissements coloniaux.

Un tel rôle ne peut manquer de la séduire : sa voix sera écoutée dans les milieux administratifs; elle a l'autorité morale nécessaire pour solliciter, soit des pouvoirs publics, soit des Mécènes que notre pays compte encore, les subventions indispensables à l'organisation de missions scientifiques. Les questions qui attendent une solution sont nombreuses; la plupart concernent la parasitologie; j'ose croire qu'elles n'en sont pas moins dignes d'attention. Les travailleurs ne feraient pas défaut, s'il était possible de leur assurer un sort convenable. Les Anglais et les Allemands nous ont montré l'exemple; sans doute, nous ne sommes pas restés inactifs, mais l'œuvre récemment accomplie par la France dans le domaine de l'hygiène coloniale n'est vraiment en rapport ni avec la

grandeur scientifique et intellectuelle de notre pays, ni avec l'immensité de nos colonies.

Et maintenant, mes chers collègues, il me reste l'agréable, mais périlleuse mission de présider vos séances pendant cette année. J'aurai besoin de toute votre indulgence. La tâche me sera facilitée par les membres du bureau, parmi lesquels j'ai grand plaisir à saluer plus d'un collègue estimé ou d'un ancien camarade. Il m'est particulièrement agréable d'y trouver mon vieil ami le Dr A.-J. Martin, qui fut mon compagnon d'études médicales et qui, depuis, a si activement contribué au développement et aux succès de notre Compagnie. Grâce à son administration sage et dévouée, celle-ci continuera sa marche ascendante vers le progrès, pour l'amélioration du bien-être dans notre chère patrie et pour le plus grand honneur de la science française. (*Vifs applaudissements.*)

Observations a l'occasion du procès-verbal

(*Séance du 9 janvier* 1907.)

M. Livache : Dans la séance du 9 janvier 1907, M. Expert-Bezançon a présenté des observations à l'occasion du procès-verbal de la séance du 31 octobre 1906. Je demande à répondre sur deux points où je suis visé personnellement.

M. Expert-Bezançon considère comme irrégulier le fait que le procès-verbal de constatation des essais des peintures de l'Institut Pasteur ait paru dans le *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale* trois semaines avant de paraître dans la *Revue d'Hygiène*. Cela tient à ce que le *Bulletin de la Revue d'Hygiène* qui devait paraître le 20 novembre 1906 n'a paru qu'à la fin de décembre; rien ne pouvait me faire prévoir ce retard. Mais, au surplus, je ne crois pas que l'on ait jamais reproché aux journaux de reproduire, souvent le soir même, les lectures faites à l'Académie des sciences, à l'Académie de médecine et aux diverses sociétés savantes, surtout lorsqu'il s'agit d'un constat pour lequel il avait été expressément stipulé qu'aucune discussion ne suivrait. Je pense donc que la Société ne peut trouver rien d'irrégulier à cette publication.

M. Expert-Bezançon signale ensuite une note qu'il m'a déjà opposée au sein d'une Commission se tenant au ministère du Commerce et de l'Industrie; il y critique les formules de peintures à la céruse employées « sur les indications de M. Livache »; or, l'impartialité

commandait à M. Expert-Bezançon de mentionner que je lui avais déjà répondu dans cette Commission que les formules de peintures à la céruse n'avaient pas été établies sur mes indications, mais sur celles du Bureau de la Chambre syndicale des Entrepreneurs de peinture de Paris ; c'est ce que constate le procès-verbal de la Commission précisant que je me suis borné à donner « les compositions des teintes et enduits *à base de zinc* ».

Je m'étais systématiquement abstenu de discuter les formules des peintures à base de plomb; c'est donc aux entrepreneurs de peinture et non à moi que devrait s'adresser ce reproche de n'avoir pas su établir les formules de peintures à base de céruse.

Je proteste donc contre cette mise en cause injustifiée, d'autant plus que j'avais déjà fait remarquer son erreur à M. Expert-Bezançon.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion sur l'*Alcoolisme, maladie sociale* (voir p. 149).

M. le Dr Legrain. — Dans la dernière séance la question de l'alcoolisme a été abordée. En réalité, c'était surtout la question de l'absinthisme qui était à l'ordre du jour. Aujourd'hui, je ne parlerai que de l'absinthisme; c'est une question que j'ai pu particulièrement étudier, ayant un service important d'aliénés à l'Asile de Ville-Evrard, service qui est spécialisé pour la cure des buveurs. Je ne vois pas moins de 5 à 600 nouvelles figures d'alcooliques par an dans ce service. Depuis dix ans j'ai donc observé plusieurs milliers d'alcooliques. Dans ce nombre combien peut-on compter d'absinthiques? Les statistiques générales ne peuvent répondre à cette question. Il n'existe pas de statistiques de l'absinthisme en France. L'absinthisme est relativement peu connu même du monde médical, même dans les asiles. A l'heure actuelle les statistiques sont déplorablement faites dans les asiles d'aliénés. Il est vrai que depuis peu le ministère de l'Intérieur s'occupe de procéder à une enquête générale sur la question. Ce sera en vain, je le crains, car il n'existe pas de documents présentant des garanties suffisantes. Je ne peux donc me référer qu'à mes observations personnelles. Or, dans mon service d'aliénés de Ville-Evrard qui comprend la majeure partie des alcooliques du département de la Seine, depuis dix ans j'ai reconnu d'une façon formelle que 9 alcooliques sur 10 sont entachés d'absinthisme. Ils présentent rarement, il est vrai, les signes exclusifs de l'absinthisme, car ils sont toujours plus ou moins mélangés de signes généraux d'alcoolisme.

Je me garderai de généraliser et de dire que la proportion doit être la même dans les asiles d'aliénés des autres départements. Les observations précédentes ne se rapportent qu'aux aliénés du dépar-

tement de la Seine. Il n'y aurait rien d'étonnant à ce que dans ce département la proportion des absinthiques fût plus élevée qu'ailleurs en raison du contingent formidable fourni par la ville de Paris, où l'alcoolisme voluptuaire est vraiment quelque chose de spécial.

L'absinthisme, dans les asiles, se présente sous deux formes : la forme aiguë et la forme chronique. Observons les absinthiques buvant leur purée à la terrasse des cafés. Nous pouvons scruter ce qui se passe en eux rien qu'à l'examen de leur physionomie : leurs traits sont altérés, leur figure atone, leur regard vague. Si on questionne un absinthique au moment même où il prend son absinthe, je dis au moment même, car, après, il est bien rare qu'il se souvienne exactement des sensations qu'il a éprouvées, il répond toujours qu'il éprouve une sensation inouïe de vertige. Cette sensation est du reste confirmée par l'attitude de l'absinthique au moment où il se lève de la table : pour se lever il est obligé de s'appuyer vigoureusement, des deux mains sur la table, comme s'il était paralysé, passez-moi l'expression, du train de derrière. En réalité, il n'est nullement paralysé des membres inférieurs, il éprouve une intense sensation de vertige. Pour ne pas tomber, il doit se cramponner : son regard fixe confirme cette sensation de vertige. La sensation de vertige domine toute l'histoire de l'absinthisme. Peut-être même le vertige, c'est-à-dire le sentiment que tous les objets se déplacent, dansent une véritable sarabande, suggère-t-il à l'imagination du buveur tout un monde de rêvasseries fantastiques qui provoquent le désir si fréquent du retour de pareilles sensations. La crise passée, l'absinthique ne se souvient en général plus de rien. Les absinthiques que j'ai observés dans mon service sont unanimes dans leurs déclarations. Tels sont, en raccourci, les signes de l'absinthisme simple.

Quand ils se répètent fréquemment, on se trouve en présence de l'absinthisme chronique, qui se traduit rapidement par des accidents épileptiformes. L'épilepsie accidentelle et non congénitale est la plupart du temps la résultante d'une intoxication et en particulier de l'absinthisme, mais pas de l'alcoolisme seul. Si l'alcool était capable à lui seul d'engendrer la névrose épileptique, notre pays serait couvert d'épileptiques. Mais ce n'est pas l'alcool, ce sont les boissons à essence qui engendrent l'épilepsie. L'absinthique devient donc épileptique, ses crises se répètent : en général, l'absinthique tombe dans la rue en proie à une crise épileptique, et c'est comme tel qu'il est dirigé sur l'infirmerie du dépôt et de là conduit à Ville-Evrard.

Ce fait de la crise convulsive d'épilepsie, artificielle et non constitutionnelle, est capital au point de vue des conséquences sociales de l'absinthisme. Car l'épileptique est inconscient lors de ses crises et devient capable des crimes les plus monstrueux. Lorsqu'on est en présence d'un criminel qui a accompli des forfaits particulièrement sanglants accompagnés de circonstances particulièrement

odieuses, on est presque certain de trouver derrière ce criminel un épileptique et derrière cet épileptique un absinthique. Que se passe-t-il donc?

L'absinthique est dominé par le vertige. Il est comme décapité de la partie supérieure de son cerveau. Ce ne sont plus ses centres supérieurs qui le dirigent mais son subconscient, ses centres inférieurs, où s'emmagasine tout ce qui est passion et instinctivité. Et ce qui est particulièrement terrible dans cette situation, c'est qu'il suffit d'un rien pour que, chez l'absinthique, l'impulsif inconscient apparaisse. En un instant, un absinthique, sur une simple taquinerie, sortira de lui-même et commettra un crime atroce dont il perdra tout souvenir ensuite.

Si l'absinthisme est réellement ce que je viens de dire, si les absinthiques sont aussi dangereux, il y a un véritable danger public et social à laisser vendre l'absinthe. Actuellement, l'opinion est partagée dans les milieux politiques. On se trouve en face de deux alternatives. Ou bien on frappera l'absinthe de simples surtaxes et on continuera à fabriquer des névropathes dangereux. Ou bien on privera le budget de quelques millions en supprimant complètement l'absinthe, mais on récupérera cet argent en supprimant des charges bien inutiles. Affaire de prévoyance. Eh bien, est-il possible que l'absinthisme continue ses ravages, au prix de 60 millions qu'il rapporte? Je sais bien qu'à Pontarlier seul, où il existe vingt et une distilleries d'absinthe, 5 à 6.000 ouvriers se trouveraient sans travail du fait de la suppression de cette industrie. Mais pouvons-nous, nous autres scientifiques, nous préoccuper de cette question? Dût-on par un phénomène économique de compensation assurer le sort de ces ouvriers, il faudrait faire ce sacrifice et supprimer l'absinthe qui nous coûte sûrement encore plus cher chaque année par les ravages qu'elle entraîne et par les dépenses qu'elle occasionne dans nos seuls asiles d'aliénés.

Il est de toute impossibilité à un gouvernement de lutter sérieusement contre l'alcoolisme tant qu'il perçoit 5 à 600 millions du fait de l'alcool. Il est amené alors fatalement à proclamer des hérésies scientifiques et à dire par exemple que l'alcool rectifié est sans danger, il est amené à dénommer boisson hygiénique des boissons telles que le vin et de répandre des notions aussi manifestement fausses dans le public. De même, il sera impossible au gouvernement de lutter contre l'absinthe, si celle-ci lui rapporte 60 millions par an. Le gouvernement renoncera à ces 60 millions, ou bien nous continuerons à recueillir des aliénés dans nos asiles et à pourvoir les prisons de criminels. L'absinthe est foncièrement dangereuse. Sa prohibition est parfaitement soutenable.

M. le docteur Lucien Jacquet. — Je voudrais surtout insister sur les dangers de *l'absinthe et les raisons qu'ont récemment données au Sénat les sénateurs de Pontarlier pour l'absoudre.*

En dépit des sophismes intéressés sur la « bonne absinthe », les ravages de cette liqueur commencent à émouvoir les plus indifférents. Et le moment approche où nous ferons un effort pour imiter la Belgique qui se préserve, et la Suisse, qu'un crime affreux, dû à la fureur d'un absinthique, a brusquement soulevée.

Redoublons donc de zèle pour éclairer nos compatriotes, et, en particulier, nos législateurs.

Or, la nouvelle loi de finances ayant touché à l'absinthe sous la forme anodine d'une légère surtaxe, Pontarlier s'est émue, et ses représentants, M. Bernard et M. le Dr Borne, ont plaidé de leur mieux, en toute bonne foi, je m'empresse de le reconnaître, sa détestable cause.

La thèse de ces Messieurs est fort simple : elle est tout entière en ce sophisme que boisson non falsifiée = boisson saine.

C'est là un préjugé fort répandu, mais c'est un préjugé. Le vitriol le moins adultéré du monde reste cependant le *vitriol*; l'acide prussique le plus pur, foudroie à la dose de quelques centigrammes. L'on est stupéfait en vérité d'avoir à faire d'aussi simples remarques.

Mais MM. Bernard et Borne appuient leur affirmation par cette autre : une boisson, non falsifiée, donc saine, composée de plantes médicinales, est une boisson bienfaisante, hygiénique, salutaire; et ils doublent ainsi un préjugé dangereux d'une erreur, ingénue à coup sûr, mais énorme et malfaisante.

Je vais m'efforcer, Messieurs, de réfuter les arguments des défenseurs de Pontarlier et de sa néfaste industrie.

Mais je reprocherai d'abord à l'honorable M. Bernard d'évaluer inexactement le taux de la consommation de l'absinthe en France : il s'élèverait, d'après lui, à 150.000 hectolitres. J'ose lui dire que ce chiffre est inférieur à la réalité. Voici des chiffres émanés du ministère des Finances, et montrant de l'année 1884 à 1904 la progression effrayante de cette consommation :

1884	40.994 hectolitres:
1904	179.438 —

Non compris les similaires d'absinthe qui porteraient le chiffre de 1904, à 207.929.

Il est bon, je crois, qu'on connaisse ces chiffres.

M. Bernard se réjouira d'apprendre cette progression, car — et je le cite textuellement — il ne croit pas « qu'on puisse contester en principe l'action bienfaisante de l'absinthe sous ses formes diverses ». Il s'abrite pour l'affirmer (« derrière l'autorité ») des Duclaux, des Bouchardat, des Pasteur. Nous verrons ce qu'il en est pour Bouchardat, mais je voudrais bien savoir où et quand Duclaux et Pasteur ont célébré les bienfaits de l'absinthe ?

Par contre, il se plaint des articles des grands quotidiens, tels que *le Matin*, *le Petit Parisien*, etc., où MM. Bouchard, Dastre,

Debove, Joffroy, Lancereaux, Raymond, Charrier, Poirier, A. Robin, Letulle, E. Dupré, etc., etc., ont dénoncé le péril absinthique ; mais ces Messieurs, qui ont grand intérêt, comme on sait, à gêner ce commerce, s'en sont tenus, d'après M. Bernard, à des « lieux communs, sans valeur scientifique ».

Fort heureusement, Messieurs, une Commission extraparlementaire a été nommée « pour instruire et étudier le procès de l'alcool et de l'alcoolisme », et cette Commission nous a donné, enfin! des « éléments très sérieux », c'est-à-dire dus, entre autres, au labeur éminemment désintéressé de M. Cusenier.

D'autre part, un « écrivain distingué », M. Bertal Lasco, après avoir longuement compulsé les travaux de la Commission, est arrivé à cette conclusion que l'alcool et l'alcoolisme « ne sont pas ce qu'un vain peuple pense ».

A la bonne heure! Nous voilà, enfin, sur le terrain scientifique ; et M. Bernard, s'appuyant sur les propriétés thérapeutiques de l'absinthe et des autres plantes qui composent la liqueur, peut s'écrier : « Quelle est celle de ces plantes qui constitue un danger pour la santé publique ? J'attends la réponse. »

Je vais la lui donner.

M. le Dr Borne apprend aux sénateurs que l'absinthe se compose de médicaments diurétiques, toniques, stimulants, vermifuges, fébrifuges, lénitifs « *tout ce que vous voudrez* », et que « cette synergie parfumée, aromatique, constitue un assemblage de plantes extrêmement favorables à la santé publique » (*sic*).

Puis, dans une envolée lyrique, il nous décrit la fabrication de cette « magnifique et précieuse liqueur ». Il n'y entre, paraît-il, « que les alcools les plus purs : alcool éthylique, alcool de vin, alcool rectifié, tous purs ». Ah! que purs! Puis ce sont des parfums et des aromes, subtils, sublimés, quintessenciés, éthérisés. Nous nageons en plein éther, en plein azur : où est le poison? s'écrie, dans un transport, l'honorable sénateur. Et l'on rougit un peu d'oser médire d'une aussi immatérielle ambroisie.

Et voilà que par un contraste saisissant, notre éminent confrère nous précipite du septième ciel dans le neuvième cercle de l'enfer avec la partie basse de la distillation : ici stagnent les « déchets, les gros résidus, les phlegmes, les empyreumes lourds ». Ah! Messieurs! ces empyreumes lourds, que Pontarlier, paraît-il, repousse, avec quel dédain notre confrère nous les livre « pour la recherche des impuretés et des éléments nocifs! ».

Eh bien, je suis désolé de faire entendre une note discordante dans ce tableau idyllique. Certes, je ne mets point en doute la bonne foi de nos contradicteurs : on croit si aisément ce que l'on a intérêt ou simplement plaisir à croire! Mais enfin, leur sérénité n'en est pas moins stupéfiante. Tâchons de dire, sur la fabrication de l'absinthe, des choses simples et précises.

Je les emprunte à un auteur dont on ne récusera pas la compé-

tence, au rapporteur du syndicat central des négociants en liqueurs et spiritueux de France, à l'honorable M. Pillet, dont le rapport, je n'hésite pas à le déclarer, m'a frappé par son accent de sincérité[1]. (Je parle, bien entendu, du procédé par distillation employé par la presque *unanimité* des maisons importantes.)

Dans ce procédé, on met dans l'alambic les plantes choisies « on ajoute de l'alcool et de l'eau, on laisse macérer plus ou moins longtemps, puis on distille. Ce que l'on recueille à la sortie du serpentin, c'est l'alcoolat, c'est-à-dire de l'alcool parfumé par le principe aromatique, l'*huile essentielle ou essence* contenue dans les plantes mises en jeu ».

Voilà, n'est-ce pas? qui est net. L'absinthe contient les *diverses essences* des simples qu'on distille, et il n'y a aucune différence foncière entre les liqueurs ainsi fabriquées et celles qu'on obtient, sans distillation, au moyen des essences *naturelles*, extraites de ces mêmes plantes. Et il est bien évident que pour nous, hygiénistes, c'est une seule et même chose.

L'absinthe n'est donc pas ce nectar supra-terrestre que M. le Dr Borne nous a si poétiquement décrit : c'est une vulgaire boisson à essences, de goût, d'aspect et d'odeur fortement *dentifrices*, comme tout promeneur s'en est aperçu, à l'heure où nos contemporains dégustent amoureusement, aux terrasses potinières, cette eau de Botot qui a mal tourné.

Quelles sont ces essences ou les plantes mères?

Ce sont l'absinthe, l'anis, le fenouil, la mélisse, enfin l'hysope, qui sont toutes en effet des *médicaments*, et par conséquent des *poisons*, ou, si l'on veut, qui sont des médicaments, justement parce qu'elles sont des poisons. Notre confrère M. le Dr Borne n'a jamais réfléchi, je le crains, à l'étymologie du mot *pharmacie* : de φάρμακον, qui veut dire à la fois *médicament* et *poison*.

Qu'est-ce en effet qu'un médicament? C'est presque toujours un poison, que le médecin emploie le moins longtemps et le plus rarement possible, en vue d'un certain effet utile, *qui a toujours sa rançon*. Et tout l'art du thérapeute consiste à n'employer ces substances qu'au moment opportun, à la dose suffisante, de façon à réaliser le maximum d'avantages avec le minimum d'inconvénients. Mais ces inconvénients existent toujours, et si l'on dépasse la *dose* ou la *durée* légitimes, l'intoxication a tôt succédé au bienfait.

C'est le cas de nos plus précieux remèdes : la quinine, la digitale, le mercure, la strychnine, l'opium, la morphine, etc., etc.

Si bien qu'à la question de nos honorables contradicteurs : où est le poison? je réponds : *partout*; dans chacune de ces substances que vous jugez bienfaisantes et qui ne le sont que dans certaines conditions définies, étroites, dont seul un bon médecin peut juger.

Certes, il était bien inspiré le collègue de M. Borne qui l'inter-

1. Réponse au Rapport du Dr Laborde sur les liqueurs, p. 6.

rompit pour lui dire : « Il faut faire faire l'absinthe par les pharmaciens. » C'est bien cela; avec cette réserve pourtant, que pour ouvrir l'appétit, puisque c'est là le prétexte des buveurs, nous avons beaucoup mieux que les trop fameux apéritifs; et cela sans inconvénients, avec le lait, le bouillon, le jus de viande, les alcalins et même l'eau simple.

Quant aux terribles arguments de la Commission extra-parlementaire, ils consistent simplement en citations de formulaires médicaux, relatives à la *plante* (voilà comment intervient Bouchardat), et de quelques fantoches de la médecine vantant la *liqueur*[1].

Messieurs, j'ai voulu simplement montrer que les arguments de MM. Bernard et Borne ne sont pas valables. Je n'ai pas l'intention de discuter ici le fond même de la question, c'est-à-dire d'étudier la toxicité de l'absinthe.

Si nos adversaires veulent cette controverse, je la leur offre, et je souhaite qu'ils l'acceptent : nous verrons alors s'ils nous apportent des arguments plus sérieux que celui de M. Cusenier, attestant par sa rosette d'officier de la Légion d'honneur et celle de M. Veil-Picard, l'innocence de leurs produits[2] : scène qui, je l'espère, ne sera pas perdue pour les vaudevillistes de l'avenir !

Aujourd'hui, nous nous bornerons à dire à MM. Bernard et Borne : vous convenez que beaucoup d'absinthes sont toxiques, et vous en demandez avec nous la prohibition; nous en prenons acte. Mais nous ne pouvons vous accorder que celle de Pontarlier soit meilleure.

D'après vous, la mauvaise absinthe c'est l'absinthe... du voisin. Nous sommes de votre avis, mais nous partageons l'avis du voisin sur la vôtre.

Nous ne pouvons vous accorder davantage que l'abus seul soit nocif. « Usons de tout, mais n'abusons de rien », voilà d'après M. Bernard ce que dit la Sagesse. Dans mon édition il y a une variante : n'abusons de rien, soit, *mais gardons-nous d'user de tout*, et en particulier des produits si purs de Pontarlier.

Enfin, vous invoquez l'intérêt des milliers d'ouvriers qui *vivent* de ce commerce : nous pensons, nous, A CEUX QUI EN MEURENT...

Messieurs, notre confrère, M. le Dr Borne, qui est un homme d'esprit, a déclaré au Sénat, au début de son discours, qu'il montait à la tribune en qualité de médecin, pour y défendre un moribond : l'absinthe. Je souhaite vivement que toute sa science soit impuissante à sauver ce peu sympathique malade, que nous recevions bientôt la lettre de faire-part et que nous puissions nous écrier : morte la bête, mort le venin !

1. *Procès-verbaux de la Commission extra-parlementaire des alcools, vins et spiritueux.* Séance du 24 juin 1904, de la 3e sous-commission.
2. Procès-verbaux, p. 429.

M. le Dr Borne. — Je tiens tout d'abord à vous assurer de mes sentiments de confraternité. Lorsque j'ai été amené à prendre la parole au Sénat, j'étais de tout cœur avec vous. Je travaille à la même œuvre, je considère que j'ai fait mon devoir et je continuerai. Toutefois, je tiens à réfuter certaines assertions qui ne sont pas tout à fait conformes à la réaliié.

Tout d'abord, je tiens à préciser un fait : à Pontarlier, tout le monde boit de l'absinthe et il n'y a pas un seul épileptique à Pontarlier, ainsi qu'il résulte des statistiques de l'asile d'aliénés de Belleveau dépendant de la préfecture du Doubs. Il y a absinthe et absinthe. Il y a l'absinthe que l'on distille à chaud et celle que l'on fabrique à froid. A Pontarlier, on ne produit que l'absinthe distillée à chaud, sa coloration se fait par des principes végétaux, par la chlorophylle. L'alcool, ou du moins ce que l'on peut appeler l'alcool pur, chargé des aromes les plus subtils des plantes à essence, passe à 75 degrés sur des simples dont il dissout la chlorophylle et se colore en vert. On ramène alors le liquide obtenu à 72 degrés, on filtre et on a l'absinthe.

Si, au contraire, on se contente d'absinthe à 50 degrés, on peut l'obtenir au moyen d'alcools impurs, chargés de produits innomables, que l'on colore au moyen de produits minéraux. On produit ainsi une mixture frelatée et nocive qui ne titrera désormais guère que 55 degrés. J'ai soutenu au Sénat qu'une loi qui permettrait de produire de pareilles liqueurs faussement désignées sous le nom d'absinthe serait une loi néfaste et j'ai dit qu'il y avait un moyen des plus simples de reconnaître les absinthes poisons à 55 degrés de l'absinthe saine à 72 degrés. Toutefois, ce moyen restait à rendre pratique. Un fait nouveau s'est produit depuis cette époque. Un réactif a été trouvé : quelques gouttes de ce réactif mises dans l'absinthe à 72 degrés ne la troublent pas ; mises au contraire dans l'absinthe à 55 degrés elles la transforment en un breuvage inbuvable.

Depuis trois jours, j'ai expérimenté ce réactif dans un grand nombre de cabarets des quartiers de la périphérie de Paris, partout j'ai pu faire par des prélèvements effectués d'une façon sûre et authentique, la triste constatation que l'absinthe à trois sous n'est que de l'absinthe falsifiée et nocive. Je demande que la Société de Médecine publique et de Génie sanitaire veuille bien désigner une Commission qui viendra avec moi expérimenter ce réactif. Je demande qu'on regarde à deux fois avant de condamner l'absinthe et que l'on fasse une distinction entre celle qui est mal fabriquée et l'autre. Que l'on supprime l'absinthe au-dessous de 72 degrés qui constitue un breuvage épouvantablement dangereux.

M. le Dr Jacquet. — Je suis bien obligé de constater que M. le Dr Borne n'a absolument rien répondu à mes arguments, qu'il s'est borné à paraphraser son affirmation que la mauvaise absinthe est

celle des autres circonscriptions électorales, et qu'en somme, comme dit l'Ecriture, il est revenu à son vomissement.

Il nous a affirmé que l'épilepsie est inconnue à Pontarlier : qu'il me permette de ne pas le croire sur parole. Je n'ai pas fait d'enquête à cet égard et n'affirmerai rien par conséquent.

Mais permettez-moi de vous citer une anecdote personnelle, rigoureusement exacte, d'où peut-être vous pourrez conclure par analogie.

Il y a quelques années, je dînais à Cognac, à côté d'un médecin très honorablement connu de cette ville, M. le Dr X...

Ce confrère me reprocha en termes aimables, mais assez vifs, l'*exagération* de mes idées antialcoolistes. « Les bons produits, me disait-il, ne sont pas nocifs, et à Cognac, je ne connais pas un seul alcoolique. »

Je lui répondis simplement qu'il m'étonnait quelque peu.

Le soir même, la patronne de mon hôtel me demanda instamment une consultation. Je finis par consentir à l'examiner et lui trouvai une superbe gastrite alcoolique. Mais, lui dis-je, avez-vous consulté déjà un médecin? Oui, me dit-elle, je suis soignée depuis déjà longtemps par le Dr X... : *c'était justement mon voisin de table!*

M. le Dr Borne. — Je renouvelle ma proposition de voir une Commission venir étudier le réactif dont je parlais tout à l'heure.

M. le Président. — Je prierais les membres de la Société que cette question intéresse de bien vouloir s'entendre directement avec vous.

M. le Dr Borne. — Je suis à leur entière disposition.

M. le Dr Romme. — M. Legrain vient de nous dire incidemment ce qu'il pense du vin, considéré comme une boisson hygiénique. Or, c'est précisément cette question, la question du vin, que je me proposais de soulever ici. Je ne ferai que signaler le côté économique de cette question, que tout le monde connaît. Mais on me permettra d'insister un peu longuement sur l'importance de cette question, au point de vue hygiénique, ou plutôt au point de vue de l'orientation *pratique* de la lutte contre l'alcoolisme.

M. le Dr R. Romme. — Dans une communication, le sénateur Delpech nous a fait très franchement connaître ce que les antialcoolistes pouvaient attendre de l'Etat. Jamais, a-t-il dit, on ne consentira à limiter le nombre de cabarets; jamais on ne touchera au privilège des bouilleurs de cru ; à la rigueur — et c'est la seule chose que l'Etat fera — on leur imposera le contrôle et la déclaration obligatoire ; peut-être obtiendra-t-on quelque chose contre l'absinthe. Mais ce sera tout. Aussi pense-t-il que, dans notre pays, la campagne antialcoolique devrait porter contre les apéritifs et les alcools fabri-

qués, en faveur du vin naturel considéré comme leur antagoniste tout indiqué.

Cette possibilité de lutter par le vin contre l'alcoolisme est une idée très répandue dans les milieux parlementaires. Elle est du reste partagée par un certain nombre de médecins, comme Laborde, Charrin, Layet, Riche. Elle a aussi cours dans le public qui, cependant, se divise sous ce rapport en trois catégories. Tout d'abord, nous avons les fervents de l'hygiène : ils ont renoncé au vin quand ils ont appris qu'un litre de vin, titrant 10 degrés par exemple, renferme presque un verre et demi d'alcool pur. D'autres, dans l'idée que le vin est une boisson hygiénique, absorbent deux, trois, quatre litres de vin par jour, convaincus que le vin n'a rien à voir avec l'alcool. Entre les deux se place le consommateur paisible, le bourgeois traditionnaliste qui boit sa bouteille de vin par jour sans être cependant très rassuré sur les conséquences d'une telle débauche !

Prudence excessive des uns, confiance trop grande des autres, perplexité des troisièmes — on voit jusqu'à quel point on est encore peu fixé sur ce que j'ai appelé la question du vin. Je m'en suis bien aperçu quand, en compulsant la littérature, j'ai cherché une réponse précise aux deux points suivants : Le vin est-il une boisson hygiénique ? Et si le vin est une boisson hygiénique, à quelle dose cesse-t-il de l'être ?

Dans son livre sur la défense du vin, M. Mauriac a réuni les opinions d'un grand nombre d'hygiénistes sur le vin. Les termes singulièrement circonspects dans lesquels ces opinions ont été rédigées permettent de dire qu'elles sont *plutôt* favorables au vin. Brouardel, par exemple, pensait que les substances albuminoïdes que renferme le vin lui assurent une supériorité sur l'alcool, qui n'en contient pas, supériorité qui lui viendrait encore des acides ou sels organiques dont l'utilité est incontestable. Pour Proust, « le vin est un excitant du tube digestif et des centres nerveux. Par ses sels, il contribue à réparer les pertes de l'organisme ». « Le vin, écrit le professeur Arnould, est la plus louable des boissons alcooliques. La stimulation qu'il produit est moins offensive que celle de l'alcool, fût-il dilué au même titre que l'alcool du vin l'est naturellement. » Même Duclaux n'est pas très explicite. Pour lui, « l'usage modéré du vin est sans inconvénients. La science, en effet, ne montre dans le vin bien préparé aucun principe nocif, et l'expérience pendant des siècles a témoigné que l'usage modéré de cette boisson était *inoffensif* ». Bouchardat est seul à n'apporter aucune restriction à l'usage du vin. « Le vin, dit-il, est parmi les boissons fermentées la plus importante, la plus utile quand son emploi est bien réglé, et la moins nuisible à certains égards, même quand on en abuse. »

On voit, par ces quelques citations, jusqu'à quel point il est difficile de se faire une opinion ferme sur la vertu hygiénique du vin. Et l'on peut se demander si Brouardel, si Proust, si Arnould maintien-

draient encore aujourd'hui l'opinion qu'ils ont formulée il y a quelque quinze ans, bien avant la campagne antialcoolique actuelle.

Car, il suffit de parcourir les ouvrages récents pour voir que le vin a aujourd'hui une moins bonne presse que dans le temps. C'est ainsi que, dans leur livre récent, qui est un livre-type, Triboulet, Mathieu et Mignot[1] accordent bien au vin les propriétés d'un aliment, mais ils ajoutent que « grâce à l'alcool, à partir d'une certaine dose, le vin mérite d'être considéré comme un toxique ».

Et s'il est déjà difficile de se faire une idée sur la valeur hygiénique du vin, il est encore plus difficile de connaître la dose à laquelle cette boisson fermentée devient nuisible. Le chapitre que Triboulet, Mathieu et Mignot consacrent à cette question est des plus intéressants, mais il ne concerne que l'alcool, l'alcool isolé, et, préjugé ou non, on peut se demander si leur dialectique s'applique aussi au vin véhiculant cet alcool. Les autres auteurs, ceux dont nous avons dit qu'ils sont *plutôt* favorables au vin, nous parlent du vin qui n'est pas pris en excès, de l'usage modéré du vin. Mais où finit l'usage modéré et où commence l'abus? Autrement dit, quelle est la dose permise? Dans son récent article, M. Lancereaux[2] écrit, par exemple, ceci: « Pris chaque jour avec excès, c'est-à-dire à la dose de 15 décilitres à 4 litres pendant dix à quinze ans, le vin engendre, chez l'adulte, une intoxication, etc. » Il est donc des adultes qui peuvent rester à l'abri de l'intoxication en s'en tenant à 3 litres de vin par jour? Et cette marge entre 1 litre et demi et 4 litres n'indique-t-elle pas jusqu'à quel point cette question des doses est encore obscure? Au reste, ces incertitudes apparaissent même chez les auteurs qui tiennent à la précision. Ils nous parlent alors d'empirisme, de coutume, de choses admises ou acceptées. Ainsi, Triboulet et ses collaborateurs déclarent que, « d'une *façon empirique* on peut estimer, pour l'homme, à 1 gramme par kilogramme du poids du corps la quantité d'alcool (dilué dans un vin) assimilable et éliminable sans effets nocifs patents. C'est ce chiffre qu'acceptent la plupart des hygiénistes, *puisqu'on* fixe à 1 litre de vin par jour environ la consommation d'un adulte du poids moyen de 65 à 75 kilogrammes ».

Je sais bien que lorsqu'il s'agit d'une boisson fermentée et contenant du « toxique », il faut tenir le plus grand compte et des modalités constitutionnelles, des idiosyncrasies, et des aptitudes morbides, sans même parler des questions d'âge, de profession, etc. Il n'en reste pas moins étonnant que ce point n'ait jamais été élucidé d'une façon complète dans un pays dans lequel, depuis qu'il existe, le vin a joué un rôle considérable.

1. H. Triboulet, P. Mathieu, R. Mignot. — *Traité de l'alcoolisme*, Paris, 1905 (Masson et Cie, éditeurs).

2. Lancereaux. — Art. « Intoxications », *in Traité de médecine*, de Brouardel et Gilbert, Paris, 1907.

A défaut d'expérimentation, il est une autre voie qu'on aurait pu suivre pour élucider la question du vin : c'est celle des enquêtes et des statistiques. On l'a fait bien souvent et d'une façon aussi complète que possible pour l'alcool. On vient de le faire pour le vin, et les résultats de cette enquête se trouvent consignés dans deux travaux tout récents, dont l'un est de M. Isou[1], l'autre de M. Ducuron-Tucot[2]. Mais je m'empresse d'ajouter que les conclusions de ces deux enquêtes ne sauraient être acceptées sans réserve.

M. Isou s'est dit fort judicieusement que, dans les grands centres, il est difficile de faire, chez un alcoolique, la part du vin et celle des apéritifs, absinthe ou autres. Il a pensé que pour déterminer le rôle du vin en tant que facteur d'alcoolisme, il aurait fallu étudier à ce point de vue des individus qui s'abstiennent d'apéritifs et ne boivent que du vin. Mais ces gros buveurs de vin, ne touchant pas aux apéritifs, existent-ils?

A en croire M. Isou, dans le canton de Marcillac (Aveyron), les habitants ne vivent que par la vigne et pour la vigne. Ils ne consomment que du vin, du vin qu'ils fabriquent eux-mêmes, pour leurs propres besoins, et qui est exempt de toute sophistication. Même au cabaret et à l'auberge, ils ne boivent que du vin. C'est un petit vin rouge, légèrement aigrelet, titrant entre 8 degrés et 9 degrés, se rapprochant des vins du Centre. Les statistiques officielles indiquent une consommation de vin de 100 à 115 litres par an et par habitant. Mais, d'après M. Isou, ce chiffre est bien au-dessous de la vérité et, pour lui, si on retranche de la population les vieillards et les enfants, cette consommation peut être évaluée à 5 litres par jour chez un homme de vingt à soixante ans.

5 litres de ce vin représentent donc au bas mot 350 grammes d'alcool éthylique. C'est une dose énorme. De quelle manière, je veux dire par quels symptômes morbides, cette alcoolisation intense se manifeste-t-elle dans le canton de Marcillac qui compte 10.000 habitants?

Pour répondre à cette question, M. Isou a tout d'abord consulté les registres de l'Asile de Rodez. De 1893 à 1905, c'est-à-dire dans l'espace de treize ans, le canton de Marcillac a fourni 38 pensionnaires, pour la plupart des débiles, et, dans 7 cas, les observations notent l'abus de liqueurs et d'apéritifs. Sur un cas de folie alcoolique et un autre de manie alcoolique que comporte cette statistique, l'abus d'absinthe est signalé une fois. Pas de cas de paralysie générale.

Un autre document consulté par M. Isou est la statistique de la mortalité dans le canton de Marcillac de 1891 à 1905. Elle est assez suggestive en ce sens qu'elle indique pour cette région une longé-

1. Isou. — La défense du vin dans la lutte antialcoolique. *Thèse*. Paris, 1907.

2. Ducuron-Tucot. — L'alcoolisme en Armagnac. *Thèse*. Bordeaux, 1906.

vité très marquée. Ainsi, pour l'année 1905, sur 157 morts on en trouve 73 qui ont succombé entre soixante-dix et quatre-vingt-quinze ans, 19 entre soixante-cinq et soixante-neuf ans, 12 entre soixante et soixante-quatre ans, 7 entre cinquante et cinquante-quatre ans, 12 entre quinze et trente-neuf ans, 34 entre zéro et quatre ans.

M. Isou a enfin consulté le tableau des opérations de la revision dans le canton de Marcillac de 1891 à 1905. Sur 1.740 inscrits, il a trouvé 129 réformés dont 9 pour rachitisme, 8 pour idiotie et 2 pour épilepsie. Ce déchet n'est pas excessif quand on songe au nombre considérable de réformés qu'on trouve dans les pays comme la Normandie et la Bretagne, où l'alcool coule à flots.

Bien entendu, comme je l'ai déjà dit, les faits que cite M. Isou ne sauraient être acceptés qu'à titre de simple indication. M. Isou est un jeune médecin, — son travail est une thèse de doctorat, — peu habitué certainement à manier les statistiques. Il n'en est pas moins vrai que les faits qu'ils signale constituent, comme nous venons de le dire, une indication et méritent d'être pris en considération.

C'est encore à titre d'indication que je voudrais, en terminant, citer la thèse de M. Ducuron-Tucot, faite sous l'inspiration du professeur Régis (de Bordeaux).

M. Ducuron-Tucot a pris pour champ de son étude le département du Gers, pays qui compte de grands buveurs de vin et d'eau-de-vie de vin. Son enquête porte du reste sur un point limité de l'alcoolisme : la folie alcoolique. A cet effet, il adressa un questionnaire aux médecins de différentes régions du Gers et de l'Armagnac, et dépouilla les statistiques de l'Asile départemental d'Auch de 1896 à 1906.

Or, sur cinquante médecins qui furent consultés, trois seulement ont observé dans leur clientèle des alcooliques délirants ayant bu exclusivement du vin et de l'eau-de-vie de vin. D'un autre côté, dans l'espace de dix ans, il n'est entré dans l'Asile d'Auch que 22 alcooliques délirants. C'est une proportion de 1 à 2 p. 100, tandis que dans les asiles du Nord la proportion de folie alcoolique varie de 15 à 30 p. 100. Et, dans ses conclusions, M. Ducuron-Tucot note encore ceci que, parmi les alcooliques délirants de l'Asile d'Auch, la plupart buvaient d'une façon immodérée non seulement du vin, mais encore et surtout des apéritifs et des alcools industriels.

Quelle conclusion tirer des faits que nous venons de citer? La seule qui me semble possible, c'est que la question du vin reste entière et qu'elle n'a pas été étudiée comme elle aurait dû l'être.

Nous avons dit que, dans le monde parlementaire, on est pour la formule : « Pour le vin et avec le vin contre l'alcool ». Mais l'on conçoit que cette formule ne saurait rallier les médecins antialcoolistes que s'ils sont dûment fixés aussi bien sur la valeur hygiénique du vin que sur sa nocivité. Or, on peut dire que cette étude est encore à faire. M'est avis qu'elle devrait tenter non seulement les antialcoolistes français, mais encore ceux qui s'intéressent plus particulièrement aux questions d'hygiène alimentaire.

M. le Dr H. Triboulet. — Avec la ténacité tranquille et ferme qui est l'apanage des justes et des forts, notre maître, M. le Dr Fernet, ne manque jamais d'insister auprès de ses collègues des hôpitaux, et auprès de ses collègues de l'Académie de médecine, sur la nécessité de constituer un dossier statistique de la syphilis et de l'alcoolisme, dans leur influence néfaste sur la morbidité et sur la mortalité.

I. — Pour répondre à ce vœu, dont il vous a lui-même renouvelé l'expression à votre séance du mois dernier, dans les deux premiers mois de ma prise du service des salles Marjolin et Corvisart, à l'hôpital Saint-Antoine, j'ai recueilli les observations suivantes, bien faites pour démontrer les ravages de ces deux fléaux sus-mentionnés, et tout particulièrement de l'alcoolisme.

Observations (hommes). — 1° Un homme de quarante-huit ans, métreur en bâtiments, est atteint de désordres digestifs depuis un an, avec ictère, depuis huit mois. Epistaxis fréquentes, puis ascite avec gros foie, anasarque. Mort avec ictère et insuffisance hépatique rapide (de type ictère grave).

A l'autopsie, type de gros foie à allures de cirrhose de Laënnec, avec complications de foie biliaire. Nodules tuberculeux fibreux des poumons.

Seul antécédent : Ethylisme avéré, avoué d'ailleurs : vin et apéritifs. Pour qui en pourrait douter, je signale une *congestion cérébrale*, il y a deux ans, qui, information prise, n'était qu'un *delirium tremens* classique.

2° Actuellement deux malades, l'un de cinquante et un ans, l'autre de cinquante-trois ans, s'acheminent vers l'issue fatale, avec chacun un syndrome hépatique, dont la note dominante est l'insuffisance hépatique (par la clinique et par l'analyse d'urine).

Le premier de ces malades, aujourd'hui dans un état semi-comateux, paraît atteint surtout d'hépatite dégénérative graisseuse.

Longtemps cuisinier de grande maison, cet homme a complété son intoxication, déjà certaine, au métier qu'il exerce depuis trois ou quatre ans, de débitant restaurateur.

3° L'autre malade, cinquante-trois ans, portefeuilliste, est un de ces hommes de robuste constitution qu'une vie normale eût maintenu, sans nul doute, à l'abri de la tuberculisation. Au régime du vin et des alcools variés, qu'il énumère complaisamment, ce malade a fait une cirrhose à gros foie, dont nous retrouvons l'existence sous forme d'un viscère induré, en voie de sclérose progressive. A la suite de désordres intestinaux, crises diarrhéiques, cet homme a constitué une ascite, doublée aujourd'hui d'un gros épanchement pleural droit. La ponction de ces liquides nous a fourni un liquide de nature histologiquement tuberculeuse (sang et lymphocytes, presque exclusivement).

Se relèverait-il de l'état actuel si grave, le sujet n'en est pas moins menacé d'une tuberculisation ultérieure de son poumon, complication ultime, irrémédiable, dont un tel organisme — *sans alcool* — était appelé à rester indemne.

OBSERVATIONS (FEMMES). — 1° Femme de trente-six ans, *ménagère*.

Depuis un an, troubles digestifs : anorexie, pituites, tremblement.

Cirrhose avec ictère ; ascite ; hémorragies, forme rapide.

Erysipèle intercurrent.

2° Femme de quarante ans, *ménagère* (absinthisme probable).

Névrite des membres inférieurs, troubles dyspeptiques.

Cirrhose du foie, sans ascite. Mort très rapide par ictère grave, sans ictère (acholie).

Autopsie : foie de Laënnec, gros, mais schématique (foie clouté).

3° Femme, quarante-deux ans, marchande de vin. *Absinthisme intense*. Entre avec le syndrome de cirrhose hypertrophique, avec ictère.

Ictère grave et progressif. Ascite terminale.

Autopsie. Foie biliaire et cirrhotique de 3 kilogrammes. Rate de 750 grammes.

4° Femme, quarante-cinq ans, culottière.

Traitée dans le service pour un gros foie supposé syphilitique (syphilis tertiaire cutanée et palatine grave).

Sortie quelques jours, en janvier ; rentre dans le service avec un syndrome de cirrhose à gros foie, avec ascite rapide.

Insuffisance hépatique suraiguë. Acholie. Mort.

Autopsie : foie énorme, en dégénérescence graisseuse.

A l'action *possible* de la syphilis s'adjoignait une intoxication alcoolique intense, qui nous fut amplement prouvée, lors du décès, quand, sous le matelas de la malade, on découvrit une bouteille de rhum, presque vide, qui avait succédé, apprit-on, à bien d'autres !

Qu'on soit partisan — *même* sincèrement convaincu — des absinthes, des eaux-de-vie, des vins, rouge ou blanc, *même* purs, *même* naturels, et qu'on croit *même* bienfaisants et utiles, encore faut-il en prouver les effets favorables.

Or, je l'ai déjà dit à la Société de Thérapeutique, les partisans des boissons alcoolisées se contentent de nous montrer quelques spécimens d'une génération contemporaine. « Voyez, nous disent-ils, ça ne fait pas trop de mal. » Ce qu'il faudrait nous montrer, c'est la dose *qui fait du bien !* Or, les alcoolisateurs ont-ils fait progresser la race humaine ? Voient-ils, prévoient-ils ce que seront les générations de demain ?

Si les ravages sont encore assez lents chez les campagnards qui luttent contre l'intoxication par l'aération, par l'exercice physique et par le repos cérébral, ils sont terribles dans les populations des

grands centres : villes, foyers industriels, etc. A Paris et dans le département de la Seine s'accumulent les désastres dont je vous ai présenté quelques spécimens. Ces cirrhoses, désordres terminaux constatés à l'âge adulte (de trente-cinq à cinquante ans), supposent une alcoolisation intensive entre dix-huit et quarante ans, âge optimum pour la reproduction de la race.

De plus, par l'hépatisme alcoolique se prépare la déchéance finale, *la tuberculisation* qui peut atteindre les sujets foncièrement robustes, pépinière de la race. L'alcool fait, pour une forte part, *la tuberculisation*, et s'il arrive ainsi à ses fins, même chez les forts, je laisse à juger de ce que peut être l'hécatombe des moyens et des faibles.

On a laissé entamer par l'alcool, avec une rapidité terrifiante, le patrimoine national intangible, et la vitalité du peuple de France apparaît compromise au suprême degré, puisqu'il y a alcoolisation de la réserve sacrée, de la femme, mère et nourrice.

Vivant au milieu des tristesses et des horreurs engendrées, préparées ou entretenues par l'alcoolisation, n'est-ce pas notre devoir incessant d'appeler l'attention, si complaisamment distraite, de ceux qui croient diriger, de ces parlementaires que mène l'alcool, ou qui, dirigeant le pays à l'alcool, ne peuvent ni ne veulent encore s'émouvoir de la déchéance de notre race.

A ceux qui doutent des misères du pays, à tous, gouvernants et gouvernés, notre devoir n'est-il pas de faire contempler les ruines sociales amoncelées par l'alcool dans les hôpitaux de nos villes, dans les familles des villes et des campagnes, et de leur faire comprendre, malgré eux, que c'est bien, grâce à leur inertie, *la France qui meurt*.

II. — La tristesse est mauvaise conseillère, et, pour soutenir notre énergie dont le pays aura si longtemps besoin encore, il nous faut reporter nos regards sur des tableaux réconfortants; aussi, après avoir parlé jusqu'ici de notre race qui meurt, je voudrais, par contraste, vous montrer ce que peut faire pourtant cette même race désireuse de vivre.

Un voyage d'études récent dans les régions françaises du Canada m'a permis de recueillir un certain nombre de documents. Je sais que les statistiques ne prouvent souvent rien ; ou, plutôt, peuvent — quand on se charge de parler pour elles — prouver tout ce qu'on veut. Je laisse celles-ci parler d'elles-mêmes, je les crois suffisamment éloquentes.

Je signale ce fait intéressant, c'est qu'il s'agit, dans les deux cas, de la *race française* (Normands de la province de Québec).

J'insiste, d'autre part, sur cet élément de sauvegarde primordiale : *la non-alcoolisation des femmes*, d'où la préservation de toute la race (fécondité, hérédité saine).

Laissés 65.000, au Traité de Paris (1763), les Canadiens français

sont, aujourd'hui, dans l'Amérique du Nord, au nombre de *trois millions*.

NOMBRE DES DÉBITS

FRANCE		CANADA (PROVINCE DE QUÉBEC)	
1879	**1903**	**1881**	**1904**
354.852 débits. 1/100 habitants.	463.967 débits. 1/90 habitants.	1.240 débits. 1/1098 habitants.	1.600 débits. 1/1045 habitants.
Soit, de façon absolue, DIX FOIS PLUS de débits dans l'ancienne France		que dans la Nouvelle-France.	

ALIÉNATION MENTALE

SERVICE DU PROFESSEUR MAGNAN Asile Sainte-Anne, 1902, 1903, 1904.				SERVICE DU PROFESSEUR BROCHU Asile d'aliénés de Beauport (Québec) 1905			
ALIÉNÉS ALCOOLISÉS (p. 100 admissions).				ALIÉNÉS ALCOOLISÉS (p. 100 admissions).			
Alcoolisés.		**Folies alcooliques.**		**Alcoolisés.**		**Folies alcooliques.**	
H.	F.	H.	F.	H.	F.	H.	F.
41	15	28,75	8,5	15	0	10	0
Il n'y a pas, m'a affirmé le professeur Brochu, *d'alcoolisme féminin* au Canada.							

Je n'ai pas à m'étendre ici sur un parallèle que j'ai retracé récemment à la Société de Thérapeutique. Ce qui ressort de mes observations sur la race française sur l'Ancien et sur le Nouveau-Continent, c'est que, à quelques rares contradictions près, la Nouvelle-France ignore encore *le besoin* d'alcool, et que chez nous ce même besoin est devenu impérieux, féroce. De divers breuvages *de luxe*, *d'exception* (vin pur, alcool, apéritif), on a fait pour le peuple *une nécessité*. Et, comme je l'ai prouvé, avec tant d'autres, l'alcool-excitant a remplacé les aliments nourrissants. Les individus, — et ils devien-

nent légion, — qui boivent à jeun une rasade d'alcool, excitent d'abord, anesthésient ensuite leur muqueuse digestive, et je ne m'avance pas trop en déclarant que les breuvages alcoolisés se montrent comme une véritable *négation d'alimentation*, comme une alimentation à rebours.

On reste saisi de stupeur quand on voit certains parlementaires déclarer qu'il n'y a rien à obtenir contre l'alcool, par suite rien à réclamer contre lui. Messieurs, vœux platoniques sans doute, puisqu'ils ne trouveront, sans doute, ni des oreilles, ni des intelligences, ni des cœurs, pour les recueillir, les comprendre et les exaucer, nous formulerons tout de même en *conclusions*, si vous le permettez, les vœux suivants.

1er vœu. — Considérant que la libre extension du nombre des débits, chez nous, coïncide avec le maximum d'alcoolisation des sujets, que la limitation de ce nombre, en d'autres pays, notamment dans la race française canadienne, coïncide avec un minimum d'alcoolisation des habitants, nous réclamons, des pouvoirs publics, avec toute notre conviction de savants, de philanthropes, et de citoyens, comme première mesure indispensable :

La limitation des Débits (suivant tel mode à rechercher).

2e vœu. — Quid leges sine moribus? Considérant que nos contemporains, *habitués* à boire de l'alcool, *se déshabituent* de l'alimentation rationnelle, nous déclarons qu'il y a lieu, avec Landouzy et Legrain, de tenter la réforme des habitudes alimentaires en ce qui concerne les boissons, en favorisant la création de restaurants populaires, suivant l'hygiène, pour remplacer les cabarets antihygiéniques et homicides.

M. le Président. — La discussion continuera dans la prochaine séance.

Dans cette séance ont été nommés :

Membres titulaires :

MM. de Rigaudin, entrepreneur d'assainissement, 12, rue du Havre, Paris, présenté par MM. les Drs A.-J. Martin et L. Martin;

Eilertsen, médecin dentiste à Paris, 134, boulevard Magenta, présenté par MM. les Drs Gariel et A.-J. Martin;

Le Dr Henri Labbé, chef de laboratoire à la Faculté de médecine de Paris, présenté par MM. les Drs Landouzy et Thoinot;

Le Dr Sacquépée, professeur agrégé au Val-de-Grâce, présenté par MM. les Drs Lemoine et Simonin;

Le Dr Lucien Graux, 95, avenue Kléber, Paris, présenté par MM. les Drs Graux et Chassevant;

Raoul Delons, ingénieur sanitaire, 2, avenue Henriette, à Colombes (Seine), présenté par MM. Delafon et Montheil.

Durand Léon, architecte, 11, rue Boulard, Paris, présenté par MM. Delafon et Dr A.-J. Martin;

Stœcklin, architecte, 58, rue d'Antibes, à Cannes, présenté par MM. Tiaribillot et Dr A.-J. Martin.

ASSOCIATION GÉNÉRALE DES INGÉNIEURS, ARCHITECTES ET HYGIÉNISTES MUNICIPAUX

Assemblée générale extraordinaire du 25 février 1907

Présidence de M. Debauve.

Ont pris place au bureau : le Dr A.-J. Martin, vice-président; MM. Louis Bonnier, Colmet-Daage, Debauve, Lidy, membres du Comité-Directeur.

M. le Président : La situation financière de notre Association est en voie d'amélioration. Notre compte profits et pertes ne s'est soldé toutefois au 31 décembre 1906 que par un bénéfice de 1.406 fr. 58. C'est peu de chose, étant donné qu'il nous faut constituer des réserves si nous voulons que notre association puisse remplir le rôle qu'elle doit jouer. Nous devons travailler à recruter de nouveaux adhérents. Les charges de notre Société sont lourdes à l'heure actuelle. Si l'on tient compte des dépenses de frais généraux, de location de salle, d'abonnements, de correspondances afférentes à chaque membre, on voit que, sur la cotisation de 20 francs, il reste à peine 10 francs par membre pour assurer le service de la *Technique sanitaire*. Il faut donc nous efforcer de transformer la *Technique sanitaire* en une source de recettes pour notre association, et, à cet effet, développer sa publicité. Nos collègues peuvent nous aider par une propagande active auprès des entrepreneurs et des industriels. Depuis l'Assemblée générale du 11 octobre dernier, le Comité-Directeur s'est réuni en décembre. Il a examiné l'opportunité du renouvellement de l'abonnement des membres à la *Revue pratique d'hygiène*. Cet abonnement, au taux réduit de 4 francs par membre, nous coûte 2.000 francs. Le Comité-Directeur, à l'unanimité, s'est prononcé pour le renouvellement de cet abonnement, en raison des nombreux documents précieux contenus dans ce journal, et en raison de ce fait que la librairie Berger-Levrault s'est inscrite

comme membre associé, ce qui ne met plus l'abonnement qu'à la somme de 3 fr. 50.

L'ordre du jour appelle plusieurs questions. La première est le vote des membres associés. D'après nos statuts, ont seuls droit au vote les membres effectifs et les membres d'honneur, car nous sommes avant tout une Société scientifique. Les membres associés, qui sont des commerçants ou des industriels, n'ont pas droit au vote. Mais ces membres associés, qui versent une cotisation très élevée et qui sont au nombre de soixante-trois, voudraient faire entendre leur voix. Il y a peut-être quelque exagération à les tenir ainsi écartés. Le Comité-Directeur a été saisi de demandes de certains membres associés tendant à leur faire donner droit de vote. Le Comité a étudié la question. Tout en s'efforçant de ne pas faire dévier notre association de son rôle purement scientifique et de ne pas la faire dégénérer en Société commerciale ou industrielle, il a estimé qu'il y avait lieu de donner certaines satisfactions aux membres associés; il a émis l'avis que le droit de vote ne pourrait pas être accordé aux membres associés, mais que la faculté pourrait être accordée à ces derniers de se faire représenter auprès du Comité-Directeur par un délégué de leur choix, et il vous demande de bien vouloir voter sur cette proposition.

M. Ramond : Les membres associés ne pourraient ils pas voter par correspondance?

M. le Dr Imbeaux : Je crois devoir rappeler que notre association comprend deux catégories de membres associés. Les uns, les plus nombreux, qui se bornent à verser une cotisation de 150 francs, et qui, ne réclamant rien, sont de véritables bienfaiteurs. Les autres, qui désirent pouvoir retirer quelques avantages de l'Association à laquelle ils sont affiliés, et qui ont adressé au Comité-Directeur la demande dont celui-ci est saisi. C'est pour porter remède à la situation un peu dure qui est faite à ces membres associés que le Comité nous présente sa proposition.

Un Membre : Il me semble que rien n'est plus facile que de tourner la question. Comme entrepreneur, je n'aurais pas le droit de vote. Mais en même temps qu'entrepreneur, je suis ingénieur-conseil d'une municipalité, et, partant, membre effectif, et j'ai le droit de vote. J'estime que la plupart des membres associés pourraient arriver à tourner de même que moi les statuts, et à acquérir le droit de vote. J'estime, de plus, que tous les membres associés devraient pouvoir voter, tout autant que les membres effectifs, d'autant plus qu'ils sont loin de faire dans notre organe la même réclame que certains membres effectifs; en tout cas, je m'élève vivement contre la distinction entre les membres effectifs et les membres associés.

M. le Président : Cette distinction est faite par nos statuts auxquels nous sommes bien forcés de nous rapporter; les fondateurs

de notre association ont voulu former une Société scientique et non commerciale. Nous sommes également obligés de nous en rapporter, quant à l'admission des membres, comme membres effectifs ou comme membres associés, aux déclarations qu'ils nous font.

M. le Dr Imbeaux : On a du reste toujours admis que si un candidat présente à la fois les qualités nécessaires pour être membre effectif et membre associé, c'est la qualité de membre effectif qui l'emporte.

M. Juillerat : La question est très nette. Notre société s'appelle Association des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux. Seules sont réellement membres de la Société, les personnes énumérées à l'article 10 de nos statuts. Les personnes qui ne remplissent pas ces conditions ne peuvent devenir membres réels, effectifs, de notre association, mais peuvent être admises comme membres associés. Si elles viennent dans ces conditions, c'est qu'elles y trouvent un certain intérêt. Je ne vois pas pourquoi on modifierait les statuts pour donner à ces membres particuliers les mêmes droits qu'aux véritables membres de notre Société.

M. le Dr A.-J. Fillassier : La confusion dont parle notre honorable collègue n'existe pas, sauf quelques cas de certains entrepreneurs dont les tra aux peu absorbants peuvent leur permettre d'être, en même temps qu'entrepreneurs, ingénieurs-conseils de certaines municipalités; la distinction est très nette entre les membres effectifs et les membres associés. Je suis donc d'avis qu'on n'accorde pas à ces derniers le droit de vote.

M. Van Meenen : Reportons-nous aux statuts. Une association est formée entre certains fonctionnaires d'ordre tout à fait particulier énumérés aux statuts. Si l'on veut faire entrer d'autres personnes dans notre association, ce ne sera plus la même société. Cette question, qui au premier abord peut sembler secondaire, est au contraire capitale. Elle pourrait faire dégénérer notre association.

La proposition d'accorder le droit de vote aux membres associés est mise aux voix et repoussée.

M. Marboutin : Je désirerais qu'il soit spécifié dans la proposition précédente qu'il s'agit du vote individuel.

M. le Président : L'ordre du jour appelle la question du *vote par délégation*. Notre comité-directeur s'est montré hostile à cette proposition. Le vote par délégation est admis dans de nombreuses sociétés industrielles et financières où l'on doit voter sur des questions bien précises. Mais dans notre association, la question n'est pas la même. Le comité-directeur a donc jugé qu'il serait nuisible de modifier, quant à présent, les statuts sur ce point qui ne peut toutefois être résolu que par un vote de l'Assemblée.

M. Juillerat : Cette question du vote par délégation est intimement liée à la question suivante, *le vote par correspondance*, pour la nomination du comité-directeur et du bureau du Comité. Je reprendrai donc une proposition que j'ai faite lors de la séance d'ouverture de notre association et je demanderai que le vote par correspondance soit supprimé et que le vote par délégation soit admis. C'est une double modification des statuts que je réclame. Les membres de notre association sont dispersés en France, Belgique, Suisse, etc... Ils ne se connaissent pas. Ils ne peuvent s'entendre pour la nomination du comité-directeur. Si, conformément aux statuts, on leur envoie une liste préparée par dix membres, ceux qui votent par correspondance votent aveuglément pour cette liste, sans connaître les mérites respectifs des candidats en présence. Ils se trouvent former une majorité qui impose sa volonté aux membres qui, au lieu de se contenter de voter par correspondance, s'astreignent à venir assister à l'Assemblée générale. Il s'ensuit que les membres qui s'imposent l'obligation onéreuse d'un déplacement et qui font preuve de plus d'intérêt pour l'association que ceux qui votent par correspondance n'ont pas plus d'autorité que ces derniers dans les votes de l'association, mais bien au contraire sont régis par eux. Je proposerais, comme modification aux statuts, qu'il soit tenu une réunion préparatoire avant l'Assemblée générale et que, dans cette réunion, on puisse discuter les candidats en présence, puis préparer une liste de candidatures. Seuls les membres présents à la réunion préparatoire et à l'Assemblée générale auraient le vote direct. Les autres membres, ceux qui se seraient contentés de voter par correspondance, seraient autorisés à envoyer leurs pouvoirs à des membres présents qui, par délégation, voteraient pour les absents.

M. le Dr A.-J. Fillassier : J'appuie vivement cette proposition de double modification aux statuts qui permettrait à chacun de voter en connaissance de cause.

M. le Couppey de la Forest : Les statuts prévoient que toute liste de candidatures préparée par dix membres devra être, par les soins du bureau, communiquée aux membres ayant droit de vote, afin que ceux-ci puissent exprimer oralement ou par écrit leur vote. Mais rien dans les statuts n'interdit aux membres de se grouper régionalement en réunions préparatoires officieuses pour préparer de pareilles listes. J'estime qu'il vaudrait mieux ne pas changer les statuts et ne pas organiser de réunion préparatoire officielle, mais, bien au contraire, favoriser ces réunions préparatoires officieuses et régionales qui permettraient à chacun de conserver son droit de vote sans avoir recours à la délégation. Une pareille solution, parfaitement conforme à nos statuts, serait du reste analogue à ce qui se fait dans nombre d'associations similaires à la nôtre, qui existent et fonctionnent parfaitement.

M. Van Meenen : Je m'élève également contre la modification proposée aux statuts.

Un Membre : Je verrais un grand inconvénient à cette réunion préparatoire, ce serait imposer un double déplacement onéreux à quinze jours d'intervalle à la plupart de nos collègues qui habitent la province ou l'étranger, ou les empêcher de voter.

M. Juillerat : Nullement. Cette réunion préparatoire aurait lieu une heure avant l'Assemblée générale.

M. le Dr Imbeaux : Ce serait alors une modification complète des statuts que vous proposeriez, car nos collègues qui ne pourraient venir à la séance ne connaîtraient pas les noms des candidats en présence et alors les élections se feraient sans présentation préalable. Si nos collègues désirent tenir des réunions préparatoires, rien n'empêche les Belges, les Suisses, les Parisiens, de se grouper chacun de leur côté, pour présenter des candidats de leur choix.

M. le Président : A l'heure actuelle, il ne semble pas qu'il faille modifier nos statuts sur ce point; petit à petit, nous verrons les modifications qu'il conviendra de leur apporter, mais actuellement, je crois que nous pouvons les conserver.

M. Lidy : Le principe qui a régi l'élaboration de nos statuts a été de permettre aux représentants des petites villes de faire entendre leur voix et de ne pas les mettre à la remorque complète des représentants des grandes villes ; c'est dans ce but que les statuts, dès l'origine, ont prévu le vote par correspondance. Notre société est appelée à se développer en province et à comprendre de nombreux groupements provinciaux. Ces groupements devront se réunir pour proposer des listes de présentation.

La modification proposée aux statuts relativement à l'adoption du vote par délégation et à la suppression du vote par correspondance est repoussée à l'unanimité des membres présents, moins 3 voix.

M. le Président : La prochaine séance est fixée au 13 mai 1907, à Lyon, où se tiendra à cette époque l'Exposition internationale d'hygiène rurale.

Max. Le Couppey de la Forest.

REVUE DES JOURNAUX

Ueber Choleranahrboden (Milieux de culture du vibrion cholérique), par les D[rs] DOEBERT et A. JOHANISSIAN (*Hygienische Rundschau*, 1906, p. 405).

En 1903, Hirschbruch et Schwer ont préconisé pour la culture du vibrion du choléra une préparation spéciale d'agar, analogue à celle de von Drigalski et Conradi pour le bacille d'Eberth. Mettant à profit la réaction alcaline des colonies cholériques pour développer la couleur bleue, ils se sont servi d'un bouillon d'extrait de viande avec agar à 2 p. 100, teinté par le kristal-violet. Cette composition serait de valeur très appréciable pour distinguer facilement la différence de coloration entre les colonies bleues du choléra et les colonies rouges du colibacille, et aussi pour empêcher la prolifératien des germes saprophytes des fèces. A ces deux points de vue, cet agar spécial méritait d'être étudié à nouveau, ainsi que l'a fait Johanissian (de Bakou), à l'Institut d'hygiène de Berlin, sur les conseils du professeur Rubner.

Des dilutions de cultures de germes cholériques étaient faites suivant une certaine technique; on en prenait une ou deux gouttes que l'on ajoutait à des préparations d'agar, selon la formule de Koch, et selon celle de Hirschbuch et Schwer, fluidifiées à 40 ou 43 degrés; on ensemençait par mélange et par frottis; on comptait, au bout de deux jours, les colonies sur les lames examinées à la loupe.

Les résultats, consignés dans un tableau, montrent que, dans l'ensemencement par mélange opéré à 43 degrés, les lames d'agar de Hirschbuch et Schwer (H.-S.) sont restées stériles; il semble que cè milieu de culture et surtout le kristal-violet aient une action destructive, à cette température, sur les bactéries du choléra; à une température un peu inférieure, à 40 degrés, les colonies apparaissent dans la proportion de 1 à 13 par rapport à l'agar de Koch (K.). Dans l'ensemencement par frottis, il y a une grande différence dans le développement des cultures sur les deux préparations d'agar, dans la proportion de 1 (pour H.-S.) à 4, à 8, à 14 (pour K.).

Quant à la facilité d'isoler le germe cholérique dans l'eau, des recherches faites dans ce sens sur de l'eau de la Sprée, avec ou sans addition de solution de peptone, ont permis de s'assurer que les vibrions du choléra se trouvent beaucoup plus facilement sur l'agar K. que sur le H.-S.; par contre, ce dernier favorise beaucoup la culture des germes de l'eau. Ainsi, une goutte d'eau de la Sprée donne 80 à 95 germes sur les lames H.-S., et 130 à 150 sur les lames K.

Johanissian établit donc que l'agar coloré au kristal-violet arrête le développement du vibrion du choléra. Doebert a confirmé cette conclusion, malgré les assertions contraires de Hirschbrucher et Schwer eux-mêmes, qui d'ailleurs ne donnent pas à cet égard de chiffres fermes. Lors de l'apparition du choléra en Allemagne en 1905, Doebert se servit de cultures fraîches provenant des selles du premier cas constaté à Berlin, pour comparer l'agar H.-S. à la préparation d'agar officiellement recommandée par la Commission de défense contre le choléra.

Ces recherches, comme celles de Johanissian, furent entreprises avec les mêmes dilutions de cultures et opérées tant par mélange que par frottis. Cette fois encore, on constate une notable réduction en nombre et en volume sur les colonies de l'agar H.-S. D'ailleurs cet arrêt de développement du germe cholérique sur le kristal-violet était à prévoir, puisque cette manière colorante influence, à des degrés divers, toutes les bactéries, et plus énergiquement encore le vibrion du choléra que le bacille de la fièvre typhoïde. C'est là un point exclusif de son incorporation dans un milieu de culture destinée au choléra.

En somme, la préparation d'agar de Hirschbrucher et Schwer ne peut soutenir la comparaison, en ce qui concerne la culture du vibrion du choléra, ni avec celle de Koch, ni avec celle officiellement recommandée, lors de la dernière épidémie, dans l'Instruction du *Bundesrat zur Bekämpfung der Cholera.*

F.-H. RENAUT.

Ueber ruhrartige Erkrankungen in Deutsch-Südwestafrica (Affections dysentériformes dans le Sud-Ouest Africain-Allemand), par le Dr G. HILLEBRECHT, Stabsarzt (*Archiv für Schiffs-und Tropen-Hygiene*, 1905, p. 387).

Dans le Sud-Ouest Africain-Allemand, règne une forme de dysenterie spéciale, non décrite jusqu'alors, dont les manifestations cliniques du début ne se distinguent pas de celles de la forme classique, mais dont le décours est si rapidement favorable qu'on ne constate ni tendance à la chronicité, ni complications hépatiques; seule, une diarrhée chronique prolonge parfois cette affection. Cependant l'auteur a remarqué que cette sorte de catarrhe aigu infectieux du gros intestin crée une certaine prédisposition à une cardiopathie particulière au Sud-Afrique, le *Tropenherz*; il suppose que l'anémie brusque, concomitante, ou survenant pendant la diarrhée consécutive, influe, directement ou infectieusement, sur l'innervation et le fonctionnement du cœur, alors exposé à ces palpitations si pénibles; mais cette question mériterait des recherches plus développées.

Cette forme de dysenterie a surtout sévi sur les détachements de troupes ayant fait de nombreuses colonnes à marche forcée et ayant consommé presque exclusivement des vivres de conserve; il

y a eu une prédominance relative des cas sur les officiers, sur les employés et sur les sous-officiers, malgré les conditions plus confortables de leur genre de vie, ce qui paraît tenir à leur âge et à leur acclimatement plus difficile. Mais le soulèvement des Hereros, avec la concentration considérable d'hommes et de bétail à Waterberg, a constitué une cause occasionnelle favorable pour l'éclosion de cette maladie intestinale. Son apparition épidémique a toujours été liée aux postes qui, peu de temps avant l'arrivée des troupes, avaient été occupés par des bandes nombreuses d'indigènes. Aussitôt après l'abandon des endroits infectés, l'épidémie cessait, quitte à reparaître au premier contact avec les rebelles, ce qui fait conclure qu'au Hereroland cette dysenterie est depuis longtemps à l'état endémique parmi les naturels du pays; en tout cas, le germe semble bien sous la dépendance de l'homme, quoiqu'on n'ait pas pu déterminer si c'était un amibe ou le bacille de Kruse-Shiga. Si ce dernier était en jeu, ce qui est d'ailleurs peu probable d'après les signes cliniques, il faudrait admettre que ce bacille a perdu une partie de sa virulence, en raison des conditions météoriques, mais qu'il est apte à la récupérer après un certain nombre de passages dans l'organisme, comme le feraient supposer les rares cas de gravité plus grande.

Les renseignements sur la morbidité de cette maladie ont été assez difficiles à recueillir, en raison de l'extrême dissémination des détachements; cependant, on peut l'estimer à 7 ou 10 cas pour 100 hommes, pendant la période active des derniers mois de 1904. Quant à l'incubation, elle semble avoir été de un à trois jours, mais beaucoup de soldats avaient des selles muqueuses, tout en continuant leur service, propageaient ainsi les germes, ne recourant aux soins médicaux qu'à l'apparition de manifestations plus accentuées.

L'infection se contractait par l'absorption de l'eau de mare non bouillie, malgré les expresses recommandations faites au sujet du danger de ce genre de boisson; mais l'imprudence des hommes et l'impossibilité d'une surveillance continue ont déterminé les poussées épidémiques. Les légumes verts et les fruits, peu abondants dans la région, ne peuvent intervenir dans l'étiologie; cependant on a accusé l'ingestion de pastèques sauvages d'avoir causé des troubles intestinaux graves. Toutefois l'eau seule n'est pas en cause, car des hommes n'ayant bu que de l'eau bouillie ont été atteints; aussi, les poussières d'une part, les mouches d'autre part, peuvent véhiculer des germes, provenant de matières fécales insuffisamment enfouies, déposés ensuite sur les aliments.

Les mesures prophylactiques consistent dans la stricte ébullition de l'eau de boisson, sans recourir à la filtration ni à la clarification par l'alun, dans l'installation hygiénique des feuillées avec ensablement des fèces, dans les changements fréquents des campements, dont la propreté doit être très soignée, et dans l'isolement

aussi précoce que possible des malades, et surtout des malades légers.

F.-H. RENAUT.

L'anthracose pulmonaire physiologique d'origine intestinale, note de MM. CALMETTE, VANSTEENBERGHE et GRYSEZ (séance de l'*Académie des sciences*, 1906, in *Le Bulletin médical*, 1906, p. 1088).

Cette question a été étudiée par un certain nombre de savants depuis les travaux publiés par les auteurs. Les uns ont confirmé pleinement leurs résultats; d'autres déclarent ne pas pouvoir souscrire aux conclusions formulées. Les rapports étroits de ce sujet avec la pathogénie de la tuberculose pulmonaire ont obligé les auteurs à multiplier les expériences et les poussent à revenir sur leurs premières affirmations.

Les recherches ont donc été reprises et, après le résumé des procédés employés, quelques conclusions ont été établies à la fin de ce mémoire.

Les poussières colorées, de dimensions suffisamment fines, introduites dans les voies digestives, traversent la paroi intestinale et, chez le cobaye adulte, sont rapidement transportées par les voies lymphatiques et sanguines jusqu'au poumon qui les retient plus ou moins longtemps dans son parenchyme.

L'ingestion de ces poussières colorées provoque, chez le cobaye, déjà six heures après, l'apparition de taches anthracosiques constituées par des dépôts de granulations noires, surtout abondantes sous la plèvre viscérale.

L'inhalation plus ou moins prolongée de ces mêmes poussières peut entraîner leur accumulation dans le pharynx, les bronches et les alvéoles, et produire des lésions anthracosiques différentes par leur aspect de celles que l'on obtient par l'ingestion.

En conséquence, à côté de l'anthracose d'origine respiratoire purement mécanique, dont on ne peut nier l'existence, il faut admettre la réalité de l'anthracose physiologique d'origine intestinale.

F.-H. RENAUT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

LA PRATIQUE DE LA DÉSINFECTION PUBLIQUE ET PRIVÉE EN FRANCE

La *Revue d'hygiène* a déjà publié l'année dernière[1] les documents administratifs destinés à réglementer la pratique de la désinfection publique et privée en France, conformément aux articles 7, 19, 20, 26 et 33 de la loi du 15 février 1902 et au décret du 10 juillet 1906.

Quelques modifications ont été apportées récemment, à la date du 10 février 1907, par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France, au texte des *Instructions pour la pratique de la désinfection*, que nous avons antérieurement reproduites[2].

C'est ainsi que l'énumération des moyens de transmission par les produits de sécrétions et par les déjections est complétée par les mots suivants :

« Certains aliments mangés crus et souillés accidentellement

1. *Revue d'hygiène*, XXVIII, p. 1009.
2. *Revue d'hygiène*, XXVIII, p. 1022.

par de l'eau contenant des germes pathogènes : huîtres et coquillages, lait, radis, salades, etc. ;

« Certaines marchandises souillées de sang (laine des animaux charbonneux). »

Au paragraphe relatif à la désinfection par immersion dans l'eau bouillante, il est ajouté que l'élévation du point de l'ébullition de l'eau n'est pas seulement favorisée par l'addition de sels, mais aussi « d'eau pure de carbonate de soude » ; on peut ainsi désinfecter « notamment les objets, linges et ustensiles ayant servi au malade ».

L'indication des désinfectants chimiques pouvant être utilisés a été modifiée de la manière suivante :

Solutions désinfectantes.

1° **Crésylol sodique**[1] : Solution forte à 4 p. 100, solution faible à 1 p. 100. *A tous les points de vue, la valeur de cet antiseptique est assez grande pour qu'il puisse suffire à lui seul à remplacer tous les autres désinfectants liquides.*

2° **Eau de Javel** étendue d'eau de façon à obtenir une solution titrant un degré chlorométrique par litre ;

3° **Lessives chaudes** à la cendre de bois ou au carbonate de soude ;

4° **Sulfate de cuivre** à la dose de 50 grammes par litre ;

5° **Chlorure de chaux** fraîchement préparé à 2 p. 100, c'est-à-dire 20 grammes de chlorure de chaux dans un litre d'eau ;

6° **Aldéhyde formique** à raison de 20 grammes d'aldéhyde formique pur (HCOH) par litre d'eau ;

7° **Lait de chaux fraîchement préparé** à 20 p. 100. Pour avoir du lait de chaux actif, on prend de la chaux de bonne

1. Formule du crésylol sodique liquide en solution alcaline concentrée de crésylol officinal :

Crésylol officinal.	1.000 grammes.
Soude caustique liquide	1.000 —

Effectuer le mélange dans un récipient en grès ou en métal. La réaction dégage beaucoup de chaleur et pourrait provoquer la rupture des récipients en verre épais. Ne s'emploie que dilué suivant les indications prescrites.

qualité, on la fait déliter en l'arrosant petit à petit avec la moitié de son poids d'eau. Quand la délitescence est effectuée, on met la poudre dans un récipient soigneusement bouché et placé dans un endroit sec. Comme un kilogramme de chaux qui a absorbé 500 grammes d'eau pour se déliter a acquis un volume de 2 litres 200, il suffit de le délayer dans le double de son volume d'eau, soit 4 litres 400, pour avoir un lait de chaux qui soit environ à 20 p. 100;

8° **Sublimé corrosif** en solution d'un gramme par litre d'eau, additionné de 10 grammes de chlorure de sodium (sel de cuisine), ou d'un gramme d'acide tartrique ou d'un gramme d'acide chlorhydrique. (Ne peut être employé pour la désinfection des crachats, matières fécales et autres produits organiques);

9° La **lessive de soude**, en solution aqueuse à 10 p. 100 et teintée à l'aide d'une substance colorante.

Désinfectants gazeux.

Parmi les substances chimiques, on peut utiliser à l'état gazeux, pour la désinfection, les suivantes :

1° **L'aldéhyde formique gazeuse**, obtenue à l'aide de l'un des appareils autorisés officiellement;

2° **Les vapeurs d'acide sulfureux** dans les cas particuliers et les conditions déterminées par les instructions du Conseil supérieur d'hygiène.

Cas dans lesquels les désinfectants chimiques peuvent être utilisés.

9. Les usages pour lesquels les désinfectants chimiques indiqués ci-dessus sont *recommandés* sont les suivants :

Le crésylol sodique pour les produits de sécrétion, d'expectoration, pour les déjections, pour le lavage des planchers.

L'eau de Javel :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections;

pour celle des linges, vêtements, literies par lavage ou trempage;

pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade;
pour celle des parois, murs, planchers, meubles, etc.;

Les lessives :

pour la désinfection des linges, vêtements, literies par lavage ou trempage et pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade;

Le sulfate de cuivre et le chlorure de chaux :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections;

L'aldéhyde formique en solution :

pour la désinfection des linges, vêtements, literies par lavage ou trempage;
pour celle des objets ou ustensiles ayant servi au malade;
pour celle des parois, murs, planchers, meubles, etc.;

Le lait de chaux fraîchement préparé :

pour la désinfection des produits de sécrétion et d'expectoration et des déjections;
pour le badigeonnage des murailles non tapissées, qui constitue, quand il est possible de le pratiquer, un bon moyen de désinfection;

Le sublimé :

pour la désinfection des parois, murs, planchers, meubles, etc.;
pour le lavage du corps du malade, ainsi que de la figure et des mains des personnes qui le soignent ou le visitent.

Ce produit *ne doit pas* être employé pour la désinfection des crachats, des matières fécales et autres produits organiques;

L'aldéhyde formique gazeuse :

pour la désinfection des parois, murs, planchers, meubles, etc.;

La lessive de soude :

pour la désinfection des crachats, ceux des tuberculeux en particulier.

De tous ces désinfectants chimiques le plus simple, le plus

actif et le moins coûteux est le **crésylol sodique**. N'était son odeur phéniquée, il serait à recommander dans la plupart des cas.

Ces nouvelles instructions accompagnent une circulaire ministérielle, en date du 18 mars dernier, relative à l'organisation des services départementaux et municipaux de désinfection. Nous l'analyserons, avec commentaires explicatifs, dans le prochain numéro.

MÉMOIRES

ÉTUDE SUR LA MORTALITÉ INFANTILE PAR GASTRO-ENTÉRITE ET ATHREPSIE, A LILLE

Par M. le Dr A. BONN,

Directeur du laboratoire municipal de Lille,
Membre correspondant de la Société de médecine légale de France.

Dans une étude précédente[1], nous avons indiqué les rapports étroits qui existaient entre la mortalité infantile de 0 à un an par gastro-entérite et athrepsie, et la qualité du lait vendu à Lille.

Il nous a semblé intéressant de compléter cette indication par un examen approfondi des statistiques de la mortalité de 0 à un an. Grâce aux renseignements du bureau municipal d'hygiène, nous avons pu avoir les statistiques depuis 1879, et l'étude de ces divers documents va nous permettre d'en tirer des conclusions extrêmement intéressantes en ce qui concerne la lutte engagée actuellement contre cette cause, très évitable,

1. A. Bonn. — La question du lait dans le Nord. *Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire* (no 1, avril 1904).

de la mortalité infantile, si grande, principalement dans les régions industrielles.

ANNÉES	NAISSANCES	DÉCÈS TOTAUX	DÉCÈS de 0 à 1 an.	P. 100 des décès de 0 à 1 an par rapport aux naissances.	P. 100 des décès de 0 à 1 an par rapport aux décès totaux.	DÉCÈS de 0 à 1 an par athrepsie et gastro-entérite.	P. 100 des décès de 0 à 1 an par athrepsie et gastro-entérite par rapport aux décès de 0 à 1 an.
1879	5.213	5.986	1.241	23,80	20,73	504	40,61
1880	6.103	5.356	1.317	21,57	24,58	492	37,35
1881	6.325	4.836	1.440	22,76	29,77	521	36,18
1882	6.604	4.854	1.547	23,42	31,87	586	37,88
1883	6.52[illegible]	4.969	1.510	23,14	30,38	645	42,71
1884	6.552	4.771	1.456	22,22	30,51	524	35,98
1885	6.210	4.885	1.440	23,18	29,47	382	26,52
1886	6.195	5.046	1.506	24,30	29,84	513	34,06
1887	6.038	4.669	1.263	20,91	27,05	471	37,28
1888	5.940	4.974	1.454	24,48	29,23	521	35,83
1889	6.148	4.784	1.429	23,24	29,84	529	37,01
1890	5.805	5.067	1.342	23,11	26,48	488	36,36
1891	6.055	5.246	1.447	23,89	27,58	609	42,08
1892	6.034	5.326	1.440	23,86	27,03	706	49,02
1893	6.181	5.232	1.535	24,83	29,33	737	48,01
1894	6.368	4.709	1.416	22,23	30,06	658	46,46
1895	6.170	5.581	1.658	26,87	29,70	791	47,70
1896	6.316	4.853	1.349	21,35	27,79	718	53,22
1897	6.337	4.886	1.512	23,85	30,94	853	56,41
1898	6.285	5.145	1.556	24,75	30,24	890	57,20
1899	6.352	5.224	1.606	25,28	30,74	871	54,24
1900	6.228	4.984	1.462	23,47	29,33	868	59,37
1901	6.301	4.777	1.390	22,06	29,09	781	56,18
1902	5.906	5.437	1.307	22,13	24,03	554	42,38
1903	5.777	4.647	1.264	21,88	27,20	612	48,41
1904	5.463	4 558	1.188	21,75	26,06	728	61,27
1905	5.448	4.691	1.175	21,56	25,04	563	47,91
Moyenne pour 27 ans.				23,18	28,29		44,72
Moyenne pour les dix dernières années . .				22,80	28,04		53,65

On peut donc dire qu'à Lille, sur 100 décès, il y en a 28 d'enfants de moins d'un an, plus du quart ! et que sur 100 décès d'enfants de moins d'un an, on doit en attribuer 53 à la gastro-entérite et à l'athrepsie. Cette mortalité effroyable peut être, au moins en grande partie, enrayée par des mesures d'hygiène générale, on pourrait dire de salubrité publique, et c'est ce que nous allons démontrer.

En tête des causes de la mortalité par gastro-entérite et par athrepsie, il faut placer la mauvaise hygiène alimentaire et la mauvaise qualité du lait.

Trop de mères, surtout dans la classe ouvrière, n'ont aucune des notions d'hygiène infantile qu'il serait si nécessaire de voir répandre ; trop ignorent qu'un enfant de moins d'un an ne doit pas recevoir d'autre nourriture que le lait. L'enfant est gorgé d'aliments divers, de soupes, de panades, de pommes de terre, etc. ; c'est ainsi qu'il nous a été donné de constater, en pratiquant, il y a peu de temps, l'autopsie d'un enfant de cinq mois mort dans des conditions suspectes, de trouver dans son estomac des fragments de poireaux et des morceaux de pommes de terre !

L'enfant, ainsi nourri, ne peut évidemment pas digérer ; il souffre, il crie, et pour avoir la tranquillité, on lui administre, parfois à doses massives, de la décoction de têtes de pavots, pratique éminemment dangereuse[1].

Quant au lait donné — lorsqu'on en donne — beaucoup trop souvent c'est un liquide quelconque, n'ayant qu'une vague ressemblance avec le lait naturel : c'est du lait écrémé, à valeur nutritive par conséquent, moindre que celle du lait pur — c'est du lait non bouilli coupé d'eau non bouillie — c'est du lait provenant de vaches en stabulation constante, mal nourries, fournissant un lait dangereux, comme nous le ferons voir plus bas.

Or, dans l'athrepsie, la trop faible valeur nutritive du lait écrémé joue un rôle considérable. L'athrepsie peut être définie, d'après Vibert (*Bull. Société de médecine légale*, IX, 28, 9 mars 1885), le résultat d'une alimentation insuffisante en quantité et en qualité. L'enfant qu'on gorgera de ce liquide, à valeur nutritive faible, pourra avoir la sensation de plénitude de son estomac, mais ne sera pas nourri. Il ne recevra pas les matériaux nécessaires à son développement.

Si nous examinons la répartition, par mois, des décès par gastro-entérite et athrepsie, nous arrivons aux résultats suivants :

1. Voir, à ce sujet, le travail que nous avons fait avec Deléarde. (*Revue d'hygiène et de police sanitaire*, mars 1906.)

	1887	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	MOYENNES
Janvier	4	29	31	20	28	24	37	27	49	28	58	35	45	40	33	30	38	36	39	33,21
Février	7	31	12	25	29	38	29	32	78	35	30	43	24	46	41	31	40	22	24	32,47
Mars	8	18	18	21	28	29	28	34	57	37	33	43	42	46	37	35	32	38	37	32,68
Avril	9	26	19	26	45	33	29	39	45	38	56	43	43	39	48	30	39	37	25	35,20
Mai.	25	22	30	26	28	30	50	41	56	33	49	42	31	39	38	25	42	33	26	35,05
Juin	40	33	55	28	28	40	110	61	47	65	64	50	38	32	34	40	41	39	20	45,52
Juillet	65	43	110	58	67	93	174	98	129	154	140	78	155	149	148	58	68	115	68	103,68
Août	163	109	106	115	89	178	104	137	123	159	197	220	227	226	191	91	111	212	146	152,84
Septembre . .	74	94	67	73	114	115	65	76	88	51	85	160	123	124	71	107	78	95	76	91,36
Octobre	32	62	32	46	85	60	51	51	67	43	63	74	46	60	53	46	51	41	41	52,84
Novembre. . .	21	24	27	34	32	36	36	36	35	37	39	46	50	36	49	28	31	330	34	34,78
Décembre. . .	23	30	22	16	36	30	24	26	17	38	39	56	47	31	38	33	41	0	27	31,78
Totaux. . .	471	521	529	488	609	706	737	658	791	718	853	890	871	868	781	554[1]	612	728	563	681,41

1. Épidémie de variole.

D'un autre côté, quelle est la répartition par quartiers de la ville, des décès par gastro-entérite et athrepsie?

Le tableau suivant donne la totalité de ces décès, pendant les cinq années 1901 à 1905 :

QUARTIERS	NOMBRE DE			DÉCÈS PAR GASTRO-ENTÉRITE	
	Maisons.	Ménages.	Individus.	En 5 ans.	0/00 habitants et par an.
De Saint-André . .	2.801	6.994	27.030	284	2,18
De la Gare	2.202	7.414	25.005	320	2,56
De Saint-Maurice .	2.309	3.453	12.630	91	1,44
De Fives	4.222	6.843	25.917	371	2,86
Du Sud	1.271	1.603	6.944	213	6,13
De Canteleu	706	863	3.535	79	4,47
De Vauban.	3.255	6.173	21.126	127	1,20
D'Esquermes. . . .	1.886	3.124	12.832	193	3,01
De l'Hôtel-de-Ville .	1.981	5.204	17.035	128	1,50
De Moulins-Lille. .	3.724	7.297	26.770	598	4,47
De Wazemmes. . .	5.225	10.777	36.607	834	4,55

La classification des différents quartiers de la ville, par ordre décroissant de mortalité, sera :

Sud, Wazemmes, Moulins-Lille, Canteleu, Esquermes, Fives, la Gare, Saint-André, Hôtel-de-Ville, Saint-Maurice, Vauban.

Nous avons maintenant toutes les données du problème, et nous pourrons ainsi étudier les divers facteurs susceptibles d'entrer en ligne de compte :

I. Saisons. — En janvier, février, mars, avril, mai, novembre et décembre, la mortalité par gastro-entérite est sensiblement la même. Elle commence à augmenter en juin pour atteindre son maximum en août, et tomber en novembre à ce qu'elle est en avril.

Ces faits nous permettent d'affirmer, sans aucun doute, qu'on doit imputer une bonne partie des décès par gastro-entérite à l'alimentation défectueuse des bêtes laitières.

En effet, le lait alimentant Lille provient, pour la majeure partie, de vaches en stabulation constante. Quelle nourriture leur est donnée? Peu de verdures (il n'y en a presque pas), des tourteaux, du son, des drèches et des pulpes. Ce sont ces deux dernières nourritures qui constituent le danger : tout d'abord, elles produisent une surlactation intense, au détriment de la qualité du lait (certaines vaches, ainsi nourries, traites devant

nous, donnaient un lait contenant 26 à 28 grammes de beurre par litre).

De plus, les pulpes sont ensilées; dès que la température augmente, il se produit une fermentation intense, de véritables toxines se forment dans la masse, qui prend une odeur nauséabonde. Ces toxines, ingérées par les vaches, passent dans le lait, ne sont évidemment pas détruites, ni par l'ébullition, ni par la stérilisation, et rendent le lait parfaitement nocif. La mortalité par gastro-entérite devient ainsi beaucoup plus élevée pendant les mois chauds : juin, juillet, août; elle reste encore élevée en septembre et octobre, parce que les bêtes consomment à ce moment-là les fonds de silos qui ont supporté toute la fermentation.

Les pulpes fraîches pourraient, au pis aller, être données en plein hiver; mais l'ingestion par les vaches des pulpes ensilées, constitue un véritable danger. C'est plus qu'une falsification du lait : c'est un empoisonnement. Et ce que nous venons de dire des pulpes peut s'appliquer entièrement aux drèches, tout au moins à celles de distillerie, et cela pour les mêmes raisons.

II. Répartition par quartiers. — Les quartiers Sud et Canteleu, à mortalité très élevée, sont les quartiers les plus éloignés du centre. La surveillance de la vente du lait y est, par conséquent, beaucoup plus difficile, d'autant plus que dans ces quartiers, par suite précisément de leur éloignement, la vente du lait y est faite de très bonne heure. A 7 heures du matin, tous les laitiers, venant des environs de la ville, ont fini leur tournée dans ces quartiers, et arrivent dans les quartiers plus centraux.

C'est dans ces quartiers Sud et Canteleu qu'on trouve le lait le plus mauvais et le plus falsifié (mouillé et écrémé).

Le quartier de Saint-Maurice est également éloigné; il a cependant une mortalité très faible. Ce fait, en contradiction apparente avec ce que nous disons plus haut, s'explique facilement : Saint-Maurice est presque exclusivement alimenté en lait par deux ou trois fermes situées dans le quartier même et disposant de terrains suffisants pour mettre les bêtes en pâture. Ces bêtes ne reçoivent pas, comme nourriture, les pulpes ensilées, et leur lait n'est donc pas nocif. De plus, c'est dans

ce quartier qu'on trouve les laits à teneur en beurre la plus élevée.

Les quartiers de Wazemmes et de Moulins-Lille, qui arrivent presque en tête pour la mortalité élevée par gastro-entérite, ne sont pas éloignés du centre. La surveillance du lait y est donc facile, mais ces quartiers sont essentiellement ouvriers, habités par une population à l'éducation hygiénique absolument nulle, nourrissant les enfants à grand renfort de soupes plus ou moins indigestes, leur donnant même (le fait a pu être constaté à plusieurs reprises) de la bière et du genièvre ! Et c'est surtout dans ces quartiers qu'on voit sévir la décoction de têtes de pavots.

Conclusions. — Cette étude permet donc d'attribuer les décès par gastro-entérite et athrepsie à trois causes principales :

La suppression de l'allaitement maternel;

La très mauvaise éducation hygiénique des mères;

L'alimentation défectueuse des bêtes laitières et la mauvaise qualité du lait.

L'allaitement au sein doit avant tout être préconisé; il est souvent très difficile à obtenir, soit dans les classes aisées pour des raisons de convenances personnelles, soit dans les classes ouvrières parce que la mère, obligée d'aller travailler à l'usine, confie son enfant à des gardeuses qui l'alimentent avec le mauvais lait, beaucoup trop répandu. Il faut, c'est de toute nécessité, développer le plus possible cet allaitement maternel, soit par la création de crèches industrielles, soit par l'établissement de primes d'allaitement; faire, en un mot, que la mère pauvre soit la nourrice payée de son enfant.

La mauvaise, la déplorable éducation hygiénique des mères sera modifiée, peu à peu, nous en avons la ferme conviction, par le développement de ces institutions si utiles : gouttes de lait, consultations de nourrissons. Il est aisé, en consultant les statistiques de ces dernières œuvres, de voir la diminution énorme, la suppression même de la mortalité dans la clientèle infantile qui les fréquente.

Reste la question de l'alimentation défectueuse des bêtes laitières et de la mauvaise qualité du lait. Il est absolument indispensable qu'une législation spéciale du lait soit créée au

plus tôt; d'ailleurs, une proposition de loi vient d'être déposée sur le bureau de la Chambre des députés par M. Lucien Cornet, député de l'Yonne. Interdire la vente du lait écrémé n'est guère possible, pas plus qu'il n'a été possible au législateur de 1897 d'interdire la vente de la margarine; mais il faut faire pour le lait ce que la loi du 16 avril 1897 a fait pour le beurre; la séparation complète des deux commerces, l'impossibilité pour un même vendeur de détenir ou de vendre à la fois du lait pur et du lait écrémé, et afin d'éviter toute supercherie, ne laisser vendre le lait écrémé que dans des magasins spéciaux, en interdire la vente sur la voie publique.

Est-il possible aussi d'interdire aux producteurs vendant du lait destiné aux enfants, d'alimenter leurs bêtes laitières avec des drèches ou des pulpes, en un mot avec des aliments fermentés ou fermentescibles? Nous ne le croyons pas, mais on peut — indirectement — y arriver, en fixant, ainsi que l'indique la proposition de loi de M. Lucien Cornet, un minimum de teneur en beurre du lait pur. Les drèches et les pulpes diminuent considérablement la teneur en matière grasse du lait; pour obtenir le minimum exigé par la loi, il faudra donc supprimer ces nourritures dangereuses.

De nombreuses lois protègent les intérêts, hautement respectables, de l'agriculture et de la viticulture. Il serait temps de voir également protéger l'enfant, alors surtout que l'on cherche de toutes parts à enrayer le mouvement de la dépopulation.

Waldeck-Rousseau disait : « En France, on ne naît pas assez et on meurt trop ». S'il n'est guère possible d'augmenter le nombre des naissances, des mesures doivent être prises pour diminuer le nombre des décès d'enfants, pour supprimer, au moins en grande partie, la terrible gastro-entérite, si facilement évitable. Au nombre de ces mesures que nous avons indiquées, figure en première ligne la réglementation très sévère de la production et du commerce du lait. La diminution de la mortalité infantile, partant, celle de la dépopulation, ne commencera que du jour où ces lois, où ces mesures d'intérêt général et de salubrité publique, auront été prises et seront appliquées.

ÉTUDE SUR L'ÉTIOLOGIE ET LA PATHOGÉNIE DE LA PELLAGRE

DANS UN FOYER ENDÉMIQUE EN BULGARIE

Par M. le Dr T. PÉTROF.

La pellagre est un état morbide de l'organisme à manifestations nerveuses, d'ordre neurasthénique et asthénique, accompagnées d'ordinaire de troubles névrotrophiques à prédominance du côté de la peau (érythème), et du système digestif (dyspepsie, entérites), mais pouvant atteindre beaucoup d'autres organes, comme les organes des sens, le système osseux, etc., et avec tendance à évoluer vers la démence.

Habituellement, elle règne endémiquement dans certaines contrées et atteint surtout la population rurale.

Bien que la pellagre ait été l'objet de nombreux travaux, et qu'il y ait sur elle toute une série d'études, son historique est très obscure encore, et on ne peut savoir depuis quand elle existe. Son étude commence tard. Pour la première fois, elle fut reconnue par Gaspard Casal[1], médecin de Philippe V, qui la décrivit en 1730 en Espagne sous le nom de mal de la rosa. En Italie, elle fut signalée par Dalla Bonna[2] en 1750, mais il la classa parmi les lèpres. Antonio Pujati[3] en 1750 l'avait étudiée dans le district de Feltre, sous le nom de scorbut alpin. Et à Milan, en 1771, Francesco Frappolli, pour la première fois, l'appela sous son nom vulgaire, pellagra.

En France, la pellagre fut observée pour la première fois par Hameau (de la Teste-de-Buch[4]), qui fit sa communication devant la Société royale de Bordeaux en 1829, sur les cas observés depuis 1818 dans les Landes.

Le fait que la pellagre commence à être entrevue par les

1. Thiéry. — Dans le *Journal de Vandermonde*, mai 1755.
2. Procopin. — *La pellagre*, 1903.
3. Th. Roussel. — *De la pellagre, de son origine*, etc., 1845.
4. Th. Roussel. — *De la pellagre, de son origine*, etc., 1845.

médecins, très tard après la découverte de l'Amérique, avait fait penser aux auteurs qui se sont occupés d'elle ultérieurement, qu'elle devait être due à l'emploi du maïs importé en Europe de l'Amérique; mais le fait que la population italienne lui avait donné diverses dénominations, entre autres le nom lombard sous lequel nous la désignons actuellement, prouve que cette maladie avait dû exister dans la population, avant que les médecins aient eu l'occasion de l'entrevoir et de l'étudier. C'est probablement cela qui a fait émettre à G.-M. Zechinelli[1] (1818) l'hypothèse que la pellagre est une maladie ancienne, transformée et aggravée par la misère, la mauvaise alimentation et les habitations malsaines. Billod[2], sur ce sujet, dit : « qu'il suffit de rappeler l'influence qu'a dû exercer sur la constitution de la maladie, l'absence de notions qui a régné si longtemps sur ses caractères et que prouve péremptoirement la progression toujours croissante des cas de pellagre à mesure que ladite notion s'est répandue ». Et le plus grand adversaire de l'ancienneté de la pellagre, Théophile Roussel, ne nie pas que, depuis qu'on a donné l'éveil sur son existence, la pellagre s'est offerte à l'observation des médecins, et que depuis, les exemples ont été plus nombreux d'année en année[3] ; ce qui veut dire que depuis qu'on a commencé à parler de cette maladie, on a commencé à la trouver, bien qu'elle ait dû exister avant. Mais sans aller loin, l'aphorisme d'Hippocrate rapporté par Frappolli[4] « que le printemps est une époque de recrudescence pour la plupart des maladies de la peau », nous fait penser que la pellagre a dû être observée encore du temps du père de la médecine.

Depuis, la pellagre a été l'objet de nombreux travaux de la

1. Procopin. — *Loco citato.*
2. Billod. — *Traité de la pellagre*, 1870.
3. En Italie, où le premier éveil n'a été donné officiellement qu'en 1771, nous voyons une foule de médecins déclarer qu'ils avaient observé la maladie avant cette époque. Aux noms déjà cités, je puis joindre ceux de Gentilli, Fabris, Marzari, Giusti, qui avaient tous commencé à exercer la médecine avant 1850 dans le territoire de Trévise, et qui rapportaient à G.-B. Marzari qu'à partir de cette époque la pellagre s'était offerte à leurs observations et que depuis les exemples avaient été plus nombreux d'année en année. (Roussel, *l. c.*, 1845, p. 139).
4. Frappolli. — *Medecinal*, part. IV, p. icxxx.

part de beaucoup d'auteurs en Italie, en France, en Autriche, en Roumanie. Et elle a soulevé beaucoup de discussions contradictoires entre les différents auteurs, sur son étiologie et sa pathogénie. De nombreuses théories ont été émises, qui ont trouvé des défenseurs entre les plus éminents médecins du siècle dernier. Et, bien que cette question soit étudiée presque de tous les côtés, l'accord n'est pas encore fait sur ce sujet. De sorte que tous les médecins qui ont l'occasion de se préoccuper de cette maladie, dans les différents pays, sont obligés de se mettre à côté de l'une ou de l'autre de ces théories émises sur l'étiologie et la pathogénie de la pellagre, pour pouvoir s'expliquer les cas dans les foyers endémiques où ils ont l'occasion de l'observer. Tel était notre cas à nous qui avions l'occasion de tomber sur un foyer endémique de cette maladie, et en l'étudiant nous avons été forcé de nous mettre successivement du côté de l'une ou de l'autre de ces théories pour nous expliquer les causes de sa production.

Mais après cinq ans d'étude et d'observation, nous sommes arrivé à des conclusions un peu différentes des théories qui règnent actuellement sur cette question, et nous nous mettons en devoir d'exposer à nos confrères les observations et les faits intéressants qui se sont présentés à nous.

Nous allons exposer brièvement, dans ce court travail, les plus importantes et les plus séduisantes théories, émises par des auteurs de haute compétence sur la matière, pour arriver aux conclusions que nous avons pu faire, en nous guidant avec ces théories et avec des observations faites par d'autres auteurs.

I. — *Théorie parasitaire.* — M. Kelsch[1] émit l'hypothèse que la pellagre est une maladie infectieuse. M. Majocchi, de Parme, trouva un schisomicète bacillaire dans le sang de pellagreux, mais les bactériologues n'ont pas confirmé ses recherches. M. Cubon[2] annonça la découverte du bactérium maïdis dans le maïs avarié, mais Paltauf, étudiant cette bactérie, trouva qu'elle n'était pas pathogène et qu'elle est un hôte habituel de l'intestin. Mlle Mariscadtide[2], sous la direction

1. ARNOULD. — *Traité d'hygiène*, 1889.
2. A. NOTHNAGEL. — *Special Pathol. und Therap.*, art. « Pellagra », par Babès.

du professeur Babès, trouva dans les parties altérées du maïs deux espèces de bactéries, dont l'une se montra le bacillus mesentericus, non pathogène, et ses expériences sur les animaux, en injectant des extraits aqueux et alcooliques de maïs altéré, en même temps que du sérum de pellagreux guéris, ne sont pas concluantes, puisque la plupart des animaux en expérience ont succombé.

On a trouvé dans le maïs et la farine du maïs un grand nombre de microorganismes : bacterium termo, bacillus tremulus, rhizopus nigricans, uredo carbo, sporisorium maïdis, notilago maïdis, aspergilus glaucus, penicilium glaucum, oïdium, sporoterium maïdis, etc., dont la plupart sont des microorganismes ubiquites, et peuvent se trouver sur tous les aliments. Outre cela, la cuisson prolongée que subit la farine du maïs préparée, soit sous forme de gaude, soit sous forme de pain, fait périr presque toutes les espèces qui s'y trouvent.

Des travaux ont été entrepris ces dernières années, en Italie, par quelques bactériologistes (Gozio, Ferrati, Di Pietro, Ceni, Giaxalti)[1] et les idées y émises qui tendent à prouver que la cause intime de la pellagre est due à l'exaltation de la virulence des microorganismes commensaux de l'organisme humain, comme le coli bacille, l'aspergilus, phiscilium, bacillus mesentericus ou d'autres, nous paraissent très vraisemblables, vu les recherches de Fodor[2] sur l'augmentation du pouvoir bactéricide du sang des animaux auxquels on injecte des sels alcalins, entre autres des phosphates. D'où la déduction logique que la diminution dans le sang de ces sels doit diminuer le pouvoir bactéricide du sang et exciter la virulence microbienne. Mais rien n'est encore positivement démontré.

II. — *Théorie de la mauvaise alimentation par le maïs, le millet et autres céréales.* — Cette théorie, soutenue par Landouzy[3]

1. Rapport au congrès de Meran (Autriche). IX, 1905, par le Dr A. Sturli. De Giaxa. *Annali d'ig. spec.*, XII, 1903.
S. Pembo. — Della virulenza e tossicità del bact. coli nel alimentazione, maidico. Degenerazione primitiva della tossicità aspergillari, per Pighinie *G. in Riv. spec. di freniat.* Reggio-Emilia, 1903.
2. Fodor. — Neue Untersuchungen über bacterientodtende Wirkung des Blartes und über Immunisation. *Centralb. für Bact.*, VII, 1890, p. 793.
3. Landouzy. — *Pellagre sporadique*, 1860.

(de Reims), Bouchard[1], Billod[2], Behier, Hardy[3], etc., en France; par Maffoni[4], Trompeo[4], Demaria[4], Bonfigli[4], etc., en Italie, soutient que la mauvaise alimentation par le maïs, le millet et les autres céréales, par insuffisance de tous les matériaux nécessaires à l'alimentation, agit sur l'organisme en produisant la pellagre. A cette théorie antizéïste, si l'on peut s'exprimer ainsi par opposition à la théorie suivante ou zéïste, il faut attacher les opinions des zéïstes : celle de Marzari, qui accuse le maïs de produire la pellagre, parce qu'il est privé de substances aminalisées, c'est-à-dire de gluten; celle de Lussana et Frua, selon lesquels l'insuffisance de la répartition névro-musculaire, par suite de l'insuffisance d'aliments protéiques dans le maïs, ou la perte complète du glucose, de la dextrine et des matières gommeuses par des changements chimiques dans la nature des grains du maïs selon Mouselise, sont la cause de la maladie.

III. — *Théorie zéïste* qui donne plus tard naissance à la théorie verderamique.

La théorie du zéïsme était soutenue depuis longtemps, en premier par Thouvenel[5] en 1798 et après lui en Italie par Fauzago[5], Marzari[5], Guerreschi[5], Balardini[5], Manassei[5], Vaca[5], Lombroso[5], en France par Th. Roussel[5], Bouchardat[5], Constallat[5], Gazaïllau[5], etc. Elle est admise actuellement par la plupart des médecins. Les défenseurs de cette théorie voient une relation étroite entre l'existence de la pellagre et l'emploi du maïs, comme base de l'alimentation dans le pays où elle sévit. Et à tous les auteurs comme Gazenave[6], Constantin Paul[7], Landouzy[8], Hardy[9] et d'autres qui l'ont observée dans les localités où on n'emploie pas le maïs comme nourriture, ils nient l'authenticité des cas constatés, en disant que ce sont des cas de pseudo-pellagre.

1. Bouchard. — *Recherche sur la pellagre*, 1862.
2. Billod. — *Traité de la pellagre*, etc., 1870.
3. Hardy. — *Traité des maladies de la peau.*
4. Roussel et Procopin. — *Loco citato.*
5. Roussel et Procopin. — *Loc. cit.*
6. Alphée Gazenave et Schedel. — *Abrégé pratique des mal. de la peau*, 1828.
7. Littré dans le *Journal des Débats*, 1862.
8. Landouzy. — *Loc. cit.*
9. Hardy. — *Traité des mal. de la peau.*

Aux auteurs qui attribuent à la misère la production de la maladie, ils répondent qu'à elle seule, la misère ne peut pas provoquer la maladie, parce que dans les grandes villes où la misère, à côté de l'opulence, se montre sous toutes ses formes et à tous les degrés, la pellagre n'existe pas. Et le Dr Procopin dans son travail sur la pellagre dit « que si nous voulons savoir où la pellagre existe, nous verrons que c'est là où le maïs entre dans l'alimentation ». Mais avant tout, il nous semble qu'il est nécessaire de nous entendre sur ce qu'on comprend sous le nom de misère. Et nous croyons qu'il y a une très grande différence entre la misère physiologique, celle que les défenseurs de la théorie par insuffisance des principes nutritifs dans l'alimentation des masses populaires comprennent, et la misère relative ou morale. Dans cette dernière catégorie de misère, le Dr Procopin range tous les pauvres et les misérables des grandes villes, ainsi que les mendiants de ces dernières. Mais ces misérables qui vivent dans les grands centres, bien que ne se trouvant pas dans une opulence plus grande que les villageois, se nourrissent avec une nourriture plus variée et de provenances si diverses que leur organisme ne pourrait pas se trouver sous l'influence constante d'une nourriture insuffisante sous le rapport de certains principes nutritifs. Nous admettons qu'ils se trouvent plus souvent que les villageois dans des conditions capables de les faire souffrir de la faim; mais entre les maladies qui sont dues à la famine et celles dues à des insuffisances de certains principes nutritifs dans la nourriture, nous croyons que personne ne niera qu'il y a une grande différence. Il n'y a pas la moindre ressemblance de tableau symptomatique entre un individu mourant de faim et un individu atteint de rachitisme ou d'arthritisme. Le Dr Antonin de Berland[1] a vu en Galicie des pellagreux parmi les hommes les plus robustes; nous avons eu l'occasion d'observer les mêmes faits. En nous plaçant à ce point de vue, et en regardant de plus près, est-ce que les paysans d'Italie, de Roumanie ou de Bulgarie qui se contentent pendant la majeure partie de leur existence d'un peu de polenta, mamaliga ou katchamak (gaude), et des mets préparés avec des légumes qu'ils ont tirés

1. Procopin. — *Loco cit.*

eux-mêmes de leurs terres, et dont la nourriture est si peu variée, ne se trouvent pas dans des conditions bien plus favorables à une insuffisance de nutrition que les pauvres et les mendiants des grandes villes qui peuvent se trouver de temps en temps dans des conditions d'insuffisance d'aliments, mais pas sous l'influence d'une insuffisance permanente de principes nutritifs dans leur nourriture?

Mais le maïs n'est pas la seule nourriture qui, employée presque exclusivement dans l'alimentation ou avec une nourriture peu variée par d'autres végétaux, puisse engendrer la misère physiologique.

Nous trouvons des pays où le maïs ne rentre pas dans l'alimentation de la population et où la pellagre a été signalée par des auteurs auxquels nous ne pouvons nier la connaissance de cette maladie; et des pays où on consomme beaucoup plus de maïs qu'ailleurs et où la pellagre n'existe pas. Si nous laissons de côté les nombreux cas de pellagre sporadique constatés par Landouzy, Constantin Paul, Billod, Gazenave et d'autres et qui ont été contestés par Roussel et rangés dans la catégorie des pseudo-pellagres, il suffit de rappeler les cas nombreux cités par Huertas, au dernier Congrès international à Madrid chez des gens qui n'ont jamais mangé de maïs. Les médecins espagnols affirment que dans le haut et dans le bas Aragon, dans l'ancienne et dans la nouvelle Castille, la pellagre sévit endémiquement dans certains districts, bien que la population de ces endroits ne plante ni ne fasse usage du maïs comme nourriture[1]. Et voici aussi ce que dit Hameau[2], qui le premier a décrit la pellagre en France et qui était le médecin le plus compétent en la matière : « C'est une erreur de croire que le maïs entre notablement dans le régime alimentaire des paysans des Landes; ce qu'ils appellent ourchade, escatiton, millasse n'est le plus souvent qu'un gâteau de bouillie épaisse faite avec de la farine de millet ou du panis, tandis que celle de maïs est réservée à de meilleures tables; et la raison en est bien simple : c'est qu'on ne l'y récolte pas, et comme son prix est ordinaire-

1. Rapport du professeur Neusser et de son assistant Dr Sturli au Congrès de médecine à Meran (Autriche) en septembre 1905.
2. Landouzy. *Pellagre sporadique*, 1860.

ment assez élevé, peu de cultivateurs des Landes sont en état d'en acheter. D'un autre côté, le peu de maïs qui se récolte dans les Landes qui avoisinent la Teste-de-Buch, et dans lesquelles règne la pellagre, est porté dans cette petite ville où il est consommé. C'est là que j'ai pu surtout rechercher le verderame, je l'ai rencontré en assez grande quantité dans plusieurs greniers et, chose remarquable, jamais un seul cas de pellagre n'a été observé à la Teste. Hillairet[1] a souvent cherché l'existence de la pellagre dans les Deux-Charentes et dans le Périgord où l'alimentation par le maïs est répandue, et il n'a jamais pu voir de cas de pellagre ni de folie pellagreuse. En Égypte, on emploie beaucoup le maïs et la pellagre est presque inconnue.

La théorie du verdet, entrevue pour la première fois par Vincenzo Sette, a été créée pour ainsi dire par les grands talents de Balardini et de Roussel, à laquelle Constantin Paul[2] avait répondu que pour admettre que le verdet soit la cause de la production de la maladie, il faut admettre aussi que le verdet puisse se développer également sur les autres céréales. Mais à toutes ces objections contre la théorie zéïste, on répondait que les cas de pellagre observés en dehors de l'emploi du maïs étaient des pseudo-pellagres. La réfutation, cependant, de la pellagre sporadique par Roussel et les autres partisans de la théorie zéïste plaide bien plus en faveur de la cause par insuffisance de certains principes nutritifs dans l'alimentation, puisque l'état endémique explique mieux l'apparition de la maladie parmi une population déterminée, avec des conditions sociales et climatologiques égales, et une alimentation spéciale; tandis que les cas d'empoisonnement par du maïs altéré pourraient être plutôt des cas sporadiques. Si M. le professeur Neusser explique les cas sporadiques de pellagre par l'empoisonnement par l'eau-de-vie de maïs de provenance roumaine en Roumanie et en Espagne, comment expliquer alors l'absence complète de cas de pellagre en Belgique où l'on consomme une quantité notable de maïs provenant des états danubiens après un long trajet par mer, non convenablement préservé contre l'humi-

1. Société médicale d'émulation de Paris, 5 mai 1860.
2. Landouzy. *Loco citato*.

dité, sinon que le maïs, n'étant pas la nourriture exclusive de la population belge, s'emploie plutôt comme nourriture complémentaire, par des gens du nord chez qui la nourriture animale entre en plus grande quantité dans l'alimentation. Et de cette manière-là, il ne peut y avoir de l'insuffisance dans la nourriture; tandis que si la cause résidait dans l'empoisonnement par le maïs altéré, il aurait dû y avoir au moins des cas sporadiques.

La théorie du verdet ne pouvant pas expliquer tous les cas de pellagre, parce que le verdet n'est pas l'altération la plus fréquente du maïs, on a incriminé pareillement l'aspergillus glaucus viricens, penicilium glaucum, maïdis, l'oïdium et l'eurotium, et on admet que le maïs devient nuisible pour la santé à cause de l'altération produite par le concours simultané de plusieurs mucédinées qui produisent des poisons. On a essayé de séparer et de spécifier certains de ces poisons, mais actuellement encore ils ne sont pas chimiquement bien déterminés.

M. Lombroso[1] et le chimiste Erba ont isolé du maïs altéré une substance toxique, que M. Lombroso a appelé pellagrozéine, mais les plus fervents défenseurs de la théorie disent qu'il n'est pas encore prouvé que ce soit le vrai poison pellagrogène, parce que ses propriétés pharmacodynamiques ne sont pas tout à fait analogues aux symptômes de la pellagre[2]. Ce poison, dans les expériences sur les animaux, produit des mouvements cloniques et paraît narcotique et paralysant.

Brugnatelli et Tizoni[3] ont trouvé un autre alcaloïde, dans le maïs altéré, qui s'est montré tétanisant. M. Lombroso avait fait des expériences sur les animaux, en les nourrissant avec du maïs avarié par le penicilium glaucum, et il a réussi à faire succomber la plupart des animaux en expérience; d'autres (les poules) ont eu de la diarrhée. Ces expériences sont peu concluantes en faveur de la pellagre, parce que, en nourrissant

1. Cesare Lombroso. — Pellagrologo. Brevi notizie relatte dal dott. G. Antonini in *Rivista pellagrologica*, III, 1906. — Lombroso. *Studi clinici ed esperimentate sulla natura, causa e terapia della pellagra.*

2. Procopiu. — *Loco citato.*

3. *Special. Path. und Therap. H. Nothnagel. Pellagra* von Babès.

des animaux avec n'importe quelle moisissure, il n'est pas bien difficile de provoquer de la diarrhée et de les faire succomber. Du reste, ils mourront d'abord de faim, puisque du pain couvert de moisissures, mis à un endroit où les souris rongent tout, restera intact. Et nous croyons que si, par privation absolue d'autre nourriture, on forçait des animaux à se nourrir avec n'importe quelle nourriture couverte de moisissures, on les exposerait très facilement à des entérites infectieuses, et on pourrait les faire succomber au bout de peu de temps.

Les expériences de M. Lombroso sur l'homme ne sont pas non plus concluantes. Il donnait à douze hommes de la teinture de maïs gâté, et il observait alors des troubles digestifs : des nausées, de l'anorexie, de la diarrhée, de l'érythème avec des démangeaisons, des palpitations, des syncopes, de la mydriase et de la diminution des forces. Ces phénomènes d'intoxication aiguë par des alcaloïdes ou ptomaïnes ne semblent pas avoir de ressemblance avec les symptômes de la pellagre, et il n'est pas difficile de les produire avec de l'alcool, dans lequel on a fait macérer, non pas seulement du blé ou d'autres céréales altérées et couvertes de moisissures, mais, à un degré moindre, avec des céréales et du pain de bonne qualité. Ciotto[1] a réussi à démontrer la présence de substances alcaloïdiques, aussi bien dans le maïs non altéré que dans les autres céréales. Et, du reste, comment peut-on expliquer l'action rapide, en quelques jours seulement, avec des phénomènes d'une intensité telle que celle qui a été décrite, de l'extrait alcoolique du poison contenu, au plus, dans un kilogramme de maïs, quand nous savons que journellement des individus en absorbent des quantités bien supérieures. Il aurait fallu alors que tous les jours, quand des individus absorbent une quantité de quelques grammes de maïs gâté, se présentassent des phénomènes d'intoxication alcaloïdique aiguë, alors que la pellagre est une maladie essentiellement chronique, qu'elle traîne parfois trente ans et davantage[2], et que les malades atteints meurent le plus

1. Dr A. Sturli. — *Rapport au Congrès de Meran*, IX, 1905.

2. Calardini cite des cas où la pellagre a duré soixante ans, et Brierre de Boismont a observé, à l'hôpital de Milan, une femme atteinte de pellagre depuis quarante-cinq ans (Roussel).

souvent d'une maladie intercurrente. On pourrait supposer que l'alcool fait mieux dissoudre les toxines pellagrogènes ou, en se combinant avec celles existant dans le maïs altéré, donne des poisons plus violents, et qui agissent plus promptement que s'ils étaient directement introduits dans l'estomac avec le maïs; mais les faits observés tous les jours, des individus prenant avant et après leur repas avec de la gaude des quantités assez notables d'alcool, ne confirment pas cette supposition.

L'existence d'alcaloïdes dans le maïs, aussi bien que dans le blé ou les autres céréales, surtout s'ils sont altérés et couverts de moisissures, ne nous paraît pas douteuse, mais ne suffit pas à expliquer la production de la pellagre.

Pour admettre que le poison pellagrogène est la cause de la production de la maladie, il faut admettre aussi que le poison agit très lentement, qu'il s'accumule dans l'organisme et s'élimine difficilement. Et comme les défenseurs de cette théorie voient des poisons pellagrogènes dans presque tous les maïs, puisqu'ils disent que l'humidité de l'hiver et le temps gâtent presque tout le maïs, il s'ensuivrait que presque toutes les personnes qui sont soumises à cette longue et constante intoxication devraient manifester tôt ou tard des phénomènes morbides. Le Dr G. Procopin[1], d'accord avec l'opinion du professeur Neusser[2], de Vienne, pour expliquer l'existence de la pellagre dans la plaine du Danube en Roumanie, où le maïs est en apparence de bonne qualité, dit que le poison pellagrogène doit être volatil, comme les essences, et doit pouvoir entrer par la distillation dans l'alcool, qui est ordinairement fabriqué avec du maïs, et qui sert comme boisson alcoolique sous forme d'eau-de-vie, pour la population de la plaine, qui s'intoxique de cette manière; tandis que la population de la montagne, ne buvant que de l'eau-de-vie de prunes (zuïca), s'intoxiquerait avec le maïs gâté.

On voit, du reste, que dans des endroits où on emploie le maïs comme nourriture presque exclusive depuis de longues années, et là même où on a constaté l'existence de la pellagre, la maladie ne sévit pas à l'état d'épidémie, comme par un em-

1. Procopin. — *La pellagre*, 1903.
2. Dr A. Sturli. — *Loco citato*.

poisonnement avec des aliments avariés : viande de vache malade ou conserves corrompues.

M. le professeur Neuser[1] croit que la pellagre n'est pas une intoxication proprement dite, et, à l'appui de son opinion, il invoque les faits suivants : l'immunité de presque tous les animaux domestiques, envers la soi-disant toxine pellagreuse, la tolérance relative de l'enfance, le fait que certaines personnes supportent souvent la nourriture avec le maïs altéré pendant de longues années, et commencent à peine dans la vieillesse à souffrir de la pellagre, et enfin le fait que dans une famille nombreuse, où tous les membres vivent dans les mêmes conditions et se nourrissent de la gaude, souvent un membre de cette famille devient malade, tandis que les autres jouissent d'une bonne santé.

Et comment expliquer alors l'absence (presque absolue) des cas de pellagre, dans des endroits où le maïs est presque la nourriture exclusive de la population sous forme de gaude ?

Nous avons eu l'occasion d'exercer durant trois ans (de 1897 à 1899) dans le district de Teteven (Bulgarie), où la population, surtout celle de la petite ville du même nom (7.000 habitants), se nourrit presque exclusivement avec de la gaude : nous n'avons pas eu l'occasion de rencontrer un cas de pellagre dans la ville, et nous avons trouvé seulement deux cas de cette maladie dans des villages éloignés de la ville. Juste pendant ce temps un médecin bulgare, le Dr V. Georgieff, à qui j'ai succédé dans l'emploi de médecin du district d'Orchanié, décrivait la pellagre dans ce dernier district, et il comptait des centaines de cas observés de cette maladie. Cela m'a paru étrange, j'ai redoublé d'attention sur l'existence de la pellagre dans la ville et les villages de Teteven, mais je n'ai pas vu davantage de cas. J'avais alors commencé à douter de ce que mon collègue écrivait sur la grande existence de la pellagre dans le district d'Orchanié. Mais le hasard a voulu que j'aille exercer la médecine dans ce même district où mon confrère et ami avait décrit des centaines de cas de pellagre. Et au commencement encore de mon séjour dans le district, j'ai été frappé de la quantité des malades atteints de cette maladie.

1. Dr A. Sturli. — *Loco citato.*

Je me suis mis à étudier la cause de la production de la pellagre dans cet endroit.

En étudiant le genre de vie de la population du district d'Orchanié, j'ai trouvé que le maïs, bien que rentrant comme nourriture dans l'alimentation, ne s'employait pas autant que dans le district de Teteven ; — ici (dans le district d'Orchanié) on l'emploie sous forme de pain et ordinairement mélangé aux autres céréales, là — exclusivement pur et sous forme de gaude. En examinant le maïs, j'ai remarqué que celui cultivé et consommé dans le district d'Orchanié avait quelque chose d'anormal ; ses grains étaient plus petits, plus légers, comme chétifs, pâles et de mauvais aspect. Ce maïs ressemblait beaucoup à la description que le professeur Babès donne du maïs gâté dans le traité de H. Nothnagel (Spec. Path. und Therap.).

Imprégné des idées de la théorie zéïste, de celle qui soutient que la cause de la production de la pellagre réside dans les poisons (pellagrozéine de Lombroso) élaborés dans le maïs par la présence de différents microorganismes, j'ai dû arriver à la conclusion que c'étaient les conditions locales et la mauvaise méthode de conservation du maïs qui servaient à sa facile altération et à la production du poison pellagrogène ; et de là son action sur l'organisme des consommateurs. Je m'étais contenté de cette explication de la cause de la maladie dans le district, et y étant officiellement chargé du service sanitaire (donner des soins aux malades et observer l'hygiène), j'avais commencé à conseiller à la population, comme moyens prophylactiques, de faire sécher plus minutieusement le maïs, et aux malades, atteints de la pellagre, l'abstention complète du maïs dans leur nourriture.

Mais dans mes observations ultérieures, je suis arrivé à reconnaître que le maïs mûrissait bien et n'était cueilli par la population que quand toute la tige de la plante était mûre et que les feuilles se desséchaient complètement, que, avant de le mettre dans les greniers, qui sont bien aérés, on le faisait sécher auparavant. Dans beaucoup de maisons, surtout chez les plus pauvres, par suite du manque de greniers spéciaux, on suspendait les guirlandes de caryopses de maïs sous les arbres, pendant le beau temps, et pendant l'hiver sous le plafond ou autour de la grande cheminée qui se trouve au milieu

de la salle à manger; cette salle est très ventilée, étant presque toujours à portes, fenêtres et cheminée largement ouvertes. De sorte que le maïs séchait bien, et très souvent il était enfumé, ce qui devrait empêcher davantage le développement des microorganismes. Les malades auxquels j'avais recommandé l'abstention complète du maïs, tout en observant strictement mes prescriptions, voyaient leur mal s'aggraver.

J'ai remarqué que ce mauvais aspect, que je viens de décrire, du maïs qu'on cultivait dans la plaine d'Orchanié, était tel encore sur la tige de la plante, au moment de la récolte, et ne se prenait pas après à la suite de corruption due aux attaques de différentes mucédinées.

Les cultivateurs du pays à mes questions, pourquoi semaient-ils une si mauvaise espèce de maïs? me répondaient qu'ils avaient essayé de planter différentes espèces de maïs provenant d'endroits divers. Mais le maïs à aspect jaune d'or, le plus estimé dans le commerce des grains, semé dans leurs terres, dégénérait en quelques années et prenait l'aspect que je viens de décrire.

C'est à ce moment que ma foi dans la théorie de la production de la pellagre par le poison pellagrogène a été ébranlée. J'ai commencé à pencher vers la théorie de l'insuffisance de certains principes nutritifs dans le maïs.

Au commencement, je supposais insuffisance de matières albuminoïdes et, en connaissant le régime presque végétarien de la population, je pensais que ce n'était que cette cause qui produisait cet appauvrissement des organismes de la population et les prédisposait et leur créait cette dyscrasie ou cachexie particulière.

Il y avait donc pour moi des conditions spéciales qui influençaient la composition du maïs cultivé dans ce foyer endémique de la pellagre.

En faisant une comparaison entre le district d'Orchanié et celui de Téteven, où la population emploie bien plus et sous forme de gaude le maïs comme nourriture, et où le genre de vie est le même que dans le district d'Orchanié — les conditions climatologiques étant aussi à peu près les mêmes — mon attention a été attirée du côté de la constitution géologique des deux districts.

J'ai trouvé que la plaine d'Orchanié était composée de couches quaternaires, reposant sur des roches éruptives granitiques et que tout autour, surtout du côté de la montagne, d'où venaient les cours d'eau, les formations géologiques étaient de même nature. L'absence presque complète de formations secondaires et tertiaires me frappait de plus. C'est alors que pour mieux savoir la composition du sol de cette plaine, si fertile et si pittoresque, j'ai prié le chimiste agricole de l'école d'agriculture de Pléven (Bulgarie), M. Bosc, de me faire l'analyse de la terre du sol et du sous-sol, provenant du milieu de la plaine. Et ce chimiste distingué, avec toute la complaisance qui le caractérise, m'a annoncé les résultats exprimés dans le tableau suivant.

D'après cette analyse, on voit que le sol de la plaine d'Orchanié contient 100 fois moins de chaux qu'une terre doit en contenir normalement, et suivant les réflexions du chimiste, M. Bosc, qui a fait l'analyse : « Il résulte de ce fait que l'assimilation des autres matières fertilisantes : azote, acide phosphorique, potasse, devient très difficile. » « Vous n'ignorez pas, en effet, m'écrivait M. Bosc, que la chaux joue dans le sol, vis-à-vis de l'alimentation des végétaux, avec le concours des bactéries nitrifiantes, un rôle analogue à celui du suc gastrique dans l'estomac des animaux : c'est elle qui prépare les aliments des plantes en provoquant entre les matières fertilisantes diverses réactions qui amènent ces matières, sous une forme assimilable par les racines. Sans la chaux, la nutrification se fait mal ; par suite la quantité des nitrates mise à la disposition des racines est insuffisante ; dans le cas actuel, cette pénurie de chaux explique parfaitement qu'il y ait plus de 2 p. 100 d'azote, ce qui est un taux plutôt élevé : les deux faits concordent exactement. D'autre part, par suite de l'absence de chaux et de l'abondance du fer, l'acide phosphorique doit persister sous une forme peu assimilable et quoique sa dose, 1 p. 1000 soit suffisante en théorie, en réalité elle devient insuffisante, parce que la plante ne peut l'utiliser toute.

« De ces considérations, il résulte d'abord, au point de vue général de la culture, que cette terre a grand besoin d'amendement calcaire.

TABLEAU COMPARATIF

de la composition physique et chimique des terres d'Orchanié et de Pléven.

	TERRE D'ORCHANIÉ MAZARKA — Analyse n° 22.		TERRES DE PLÉVEN									
			VIGNOBLE de l'école de viticulture. — Analyse n° 1.		TÉKUSKI ORMAN — Analyse n° 23.		AKTCHAR — Analyse n° 16.		BALABAIR — Analyse n° 24.		DOULOUM-COUJA — Analyse n° 17	
	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol
Analyse physique :												
Cailloux p. 1000	52 »	128 »	0 »	0 »	0 »	0 »	0 »	0 »	3 »	4 »	1,5	14,5
Gravier	71 »	70 »	0 »	0 »	0 »	0 »	0 »	0 »	5 »	5 »	2,5	11,0
Sable grossier siliceux	169,1	160,8	144,5	106,6	74,6	81,5	145,5	177,2	120,6	126,8	81,3	74,1
Sable grossier calcaire	0,9	0,9	2,7	3,4	0,5	0,7	8,2	26,9	7,1	13,2	8,3	19,1
Sable fin siliceux	632,0	624,8	774,2	807,7	613,7	603,9	655,2	452,3	529,8	447 »	588 »	465,8
Sable fin calcaire	5,7	3,6	15,7	20,3	10,9	10,9	38,9	116,4	58,8	103,6	101 »	242,7
Argile	167,6	186,9	38,7	51,2	283,1	291,1	125,1	171,1	256,3	281,5	192,5	160,8
Humus	13,2	13,5	5,8	5,6	4,9	4,5	11,2	11,5	9,3	7,4	16,1	12,8
Analyse chimique :												
Azote p. 1000	2,31	1,86	1,99	1,05	1,13	0,66	1,75	1,07	1,14	0,49	1,03	0,49
Acide phosphorique	1,01	1,00	1,19	1,14	0,82	1,11	1,18	1,04	1,06	1,05	1,04	0,98
Potasse	2,26	2,40	3,08	2,68	3,02	2,06	2,27	2,37	2,68	2,58	2,07	1,47
Chaux	0,42	0,96	10,35	11,80	3,88	4,54	23,8	81,5	27,17	74,33	53,4	120,5
Magnésie	2,42	2,08	6,59	6,72	2,84	1,78	6,95	6,70	2,99	3,26	3,60	4,50
Fer	46,08	46,6	31,59	34,47	27,73	30,93	23,61	24,17	25,67	23,3	29,73	25,3

« En second lieu, au point de vue de vos recherches, votre supposition peut fort bien être exacte, c'est-à-dire que le maïs d'Orchanié peut être pauvre en matières azotées, puisque l'azote du sol ne peut être transformé en nitrate assimilable, faute de chaux. Je crois pouvoir ajouter que ce maïs doit manquer également de phosphates, pour la même raison, et vous me permettrez, à cette occasion, de vous rappeler le rôle important que joue l'acide phosphorique dans la nutrition aussi bien des animaux que des végétaux. »

Mon attention attirée de ce côté, mes observations ultérieures m'ont démontré par la suite, que dans les villages situés, en dehors de la plaine, dans les petites vallées du petit Balkan, et qui rentrent sous ma surveillance sanitaire, les terres arables sont très peu nombreuses et très misérables à voir. Elles sont situées sur les collines et reposent sur des roches calcaires de formation tertiaire; le maïs qu'on y cultive cependant est de meilleure qualité et les autres céréales aussi sont plus volumineuses, plus denses et d'une couleur plus vive qui les fait apprécier par le commerce beaucoup plus que les céréales cultivées dans la plaine d'Orchanié. Le nombre de cas de pellagre observés dans ces villages était très limité ou presque nul, bien que la population de ces villages passât pour la plus malheureuse de la région et que n'ayant pas assez de terres arables les paysans fussent obligés d'acheter des céréales de la plaine d'Orchanié.

L'influence de la (constitution) composition du sol sur la dégénérescence des produits alimentaires végétaux qui constituent la nourriture presque exclusive de la population rurale et de la population des petites villes en Bulgarie, m'expliquait l'absence des cas de pellagre dans la ville et les villages de Téteven, dont le sol est exclusivement calcaire (les collines qui les entourent et les surmontent sont constituées par des roches calcaires).

Deux années de suite, pendant l'été, j'ai fait les expériences suivantes : j'ai fait cultiver du maïs de différentes espèces que je me suis procuré à l'école d'agriculture de Sadova (Bulgarie). Une partie du terrain planté avec ce maïs était chaulée et une autre laissée telle quelle. La première récolte m'a donné des

résultats assez probants : le maïs cultivé dans le terrain chaulé ressemblait au maïs d'origine, mais celui cultivé dans le terrain non chaulé avait changé morphologiquement, les caryopses étaient devenues plus petites, les grains plus pâles, plus ternes et plus petits. Le maïs obtenu par cette dernière culture a été réensemencé dans du terrain non chaulé l'été suivant, et la récolte a montré une différence encore plus nette, entre le maïs récolté et le maïs qui avait servi de semence. Le maïs planté dans le terrain chaulé n'a pas changé morphologiquement. Le maïs du pays, cultivé dans du terrain chaulé pendant deux ans de cultures successives, avait changé complètement d'aspect morphologique. Les grains pâles, chétifs, de couleur blanc jaunâtre terne, après deux ans de culture sont devenus brillants et, par-ci par-là, on remarquait sur la caryopse des grains jaunes dorés.

Ces expériences me démontraient d'une manière très probante l'exactitude des assertions de M. Bosc.

Le défaut de composition en matières nutritives du sol nuit donc au bon fonctionnement des végétaux, dont les fruits, en particulier ceux qui servent comme nourriture principale de la population, changent d'aspect morphologique. Il s'agissait de connaître la composition chimique de ces fruits morphologiquement changés. C'est pour cela que j'ai prié le même chimiste M. Bosc de vouloir bien faire l'analyse du blé et du maïs cultivés dans cet endroit, foyer endémique de la pellagre.

Cette analyse faite nous a donné les résultats suivants, d'après lesquels le blé et le maïs cultivés dans la plaine d'Orchanié ne présentent pas de différence notable, en comparaison avec la composition chimique des mêmes produits alimentaires de provenance de la plaine de Plevna, qu'on considère en Bulgarie comme la plus fertile, et ceux dont l'analyse a été faite par MM. Muntz et Girard sur le blé et le maïs français, en ce qui concerne le taux d'azote. Mais en ce qui concerne leur teneur en acide phosphorique, le blé et surtout le maïs de provenance de la plaine d'Orchanié, se distinguent par la moindre quantité de ce précieux élément pour la nutrition générale de l'organisme et en particulier pour celle de son système nerveux.

	BLÉ			MAÏS		
	Orchanié	Pléven	France	Orchanié	Pléven	France
Matières azotées (gluten).	13,24	12,99	»	14,13	14,60	12,50
Amidon, sucre, mat. sac-char	73,25	72,56	»	74,20	73,85	72,45
Cellulose	2,69	3,66	»	1,66	1,89	5,00
Cendres	1,61	1,95	»	1,05	1,42	1,25
Matières non dosées (huile)	9,21	8,84	»	8,96	8,24	8,80
Total	100,00	100,00	»	100,00	100,00	100,00 (d'ap. Payen).
Azote p. 100	2,04	2,00	2,08	1,63	1,87	1,60
Acide phosphorique	0,75	0,79	0,82	0,37	0,53	0,55
Potasse	0,43	0,81	0,55	0,43	0,44	0,33
Chaux	0,03	0,07	0,06	0,07	0,05	0,03
Magnésie	0,20	0,24	0,22 (d'après Muntz et Girard).	0,13	0,35	» (d'ap. Muntz et Girard).
Volume de 100 graines	3cc5	4cc5	»	23cc »	24cc »	»
Poids de 100 grains	4g274	5g519	»	27g439	29g445	»

Cette différence, dans la composition chimique, d'acide phosphorique : 0,75 p. 100 au lieu de 0,82 pour le blé et 0,37 p. 100 au lieu de 0,55 pour le maïs, m'explique suffisamment les nombreux cas de pellagre parmi la population d'Orchanié, en ayant en vue que les céréales qui servent comme nourriture principale de cette population, et en particuiier le maïs, sont appauvris de cet élément.

Tous les auteurs qui se sont occupés de l'étude de la pellagre, constatent la prédominance des phénomènes nerveux dans la maladie, et les études anatomo-pathologiques faites démontrent que les lésions du système nerveux, et spécialement des centres nerveux, sont les plus importantes. Les lésions les plus importantes qu'on a observées sont celles de la cellule nerveuse. M. le professeur Marinesco[1], de Bucarest, dit que les lésions de la substance cérébrale et de l'axe spinal dans la pellagre sont des lésions primitives; et cela concorde avec la clinique qui nous apprend que les psychoses pellagreuses sont, le plus souvent, antérieures aux paralysies.

Dans tous les organes qui pendant la vie du pellagreux

1. Procopin. — *Loc. cit.*

montraient des manifestations morbides, à l'autopsie on trouve des lésions trophiques : la peau, l'estomac, l'intestin, la fragilité des os, etc. Les professeurs MM. Déjerine et Babès[1] affirment l'origine tropho-névrotique de l'érythème. L'affaiblissement du système nerveux à la suite de la mauvaise nutrition de celui-ci et l'appauvrissement de l'organisme, en général des phosphates, est la cause probable, selon nous, de la production de cette maladie mettant l'organisme des malades atteints, dans un état tel qu'il ne peut pas lutter contre les influences nuisibles extérieures, par exemple contre les rayons solaires, de même contre la nourriture grotesque des paysans, et produisant ces symptômes d'érythème, de gastro-entérites ou dyspepsie flatulente, avec des ulcères trophiques, à part les troubles qui sont dus exclusivement à la faiblesse du système nerveux en général et qui font ressembler les pellagreux à des neurasthéniques et à des asthéniques. Dans cet ordre d'idées, il n'est pas loin aussi de croire qu'un organisme ainsi affaibli et appauvri des phosphates se trouve en état d'être moins résistant vis-à-vis des microorganismes qui, chez un organisme bien équilibré, sont inoffensifs et commensaux, et qui au contraire peuvent produire des infections ou des intoxications, par l'exaltation de leur virulence, dans des organismes ainsi affaiblis.

Voyons maintenant, sans entrer dans des détails, quel est le tableau symptomatique, et ce que la clinique nous apprend en ce qui concerne cette maladie.

Dans les descriptions de tous les auteurs des symptômes que présente la pellagre, on trouve la prédominance des troubles du côté du système nerveux. L'asthénie physique et intellectuelle domine dans cette maladie. Zanetti[2] donne la description suivante des symptômes observés au début de la maladie. « Ceux qui sont disposés à la maladie commencent à se plaindre d'une certaine lassitude insolite, beaucoup de jours et même de semaines avant l'éruption, ce qui fait qu'ils supportent mal les travaux des champs. » Nous avons observé la même chose chez beaucoup de malades; mais, comme le font presque tou-

1. Neusser. — *Rapport au Congrès de médecine à Meran*, 1905, IX.
2. Procopin. — *Loc. cit.*

jours les paysans, qui sont habitués aux rudesses de la vie, ils ne font attention à leur mal que lorsque la maladie se manifeste par des signes extérieurs, et c'est surtout l'érythème au printemps qui éveille leur attention. Mais une fois le diagnostic posé, si on examine de plus près les malades atteints de la maladie, on voit que ce sont des individus qui ont leur force musculaire diminuée qui se trouvent dans une sorte de torpeur intellectuelle. Ils sont tristes, sombres, indifférents. Ils sont d'ordinaire anémiques, avec un teint jaune pâle. La peau des parties découvertes est sèche et comme écailleuse, alors que l'érythème ne se manifeste pas encore. La muqueuse de leurs lèvres est sèche, fendillée et souvent couverte de petites ulcérations superficielles. La muqueuse de leur bouche et de leur langue est rouge et on y trouve souvent de petites vésicules ou des ulcérations superficielles. Ils ont une hypersécrétion de la salive et une sensation de goût salé dans la bouche. Tous les malades d'ordinaire se plaignent de troubles gastro-intestinaux, surtout la majeure partie ont des dyspepsies flatulentes, accompagnées parfois de vertiges et, quand la maladie est avancée, de crises gastralgiques. Des douleurs erratiques, de vraies névralgies, surtout des rachialgies et des sciatiques se rencontrent souvent chez ces malades. Des phénomènes nerveux et trophiques du côté du système oculaire : l'amblyopie, la diplopie, l'héméralopie, le daltonisme, l'inégalité pupillaire, l'atrophie de la rétine, des cataractes séniles ou laiteuses chez les enfants, se voient quelquefois.

Avec le progrès de la maladie, les troubles nerveux augmentent d'intensité. Les malades, tristes et indifférents à leurs travaux et à leurs occupations, aboutissent à une espèce de mélancolie, et souvent on voit de pareils malades manifester des délires, surtout religieux.

Des crises de manie aiguë, avec tendance au suicide et au meurtre se rencontrent aussi. Mais la forme de folie pellagreuse la plus fréquente, c'est un délire chronique accompagné de mélancolie ou de stupeur et qui aboutit généralement à la démence.

Du côté de l'état général, avec le progrès de la maladie, une cachexie s'installe, l'affaiblissement des forces musculaires augmente au point que les malades ne peuvent plus marcher ;

ils sont comme paralytiques, et très souvent ils ont des relâchements des sphincters. Dans cet état de la maladie, il y a une diminution de la sensibilité, mais jamais on n'a observé de l'anesthésie complète. La diarrhée, qui au commencement se montre passagère et alternante avec la constipation, avec le progrès de la maladie, devient persistante et rebelle au traitement. Des tâches ecchymotiques apparaissent assez souvent sur la peau et les muqueuses, quand la cachexie s'installe, et les malades succombent dans le marasme, ou le plus souvent à une maladie intercurrente.

De ce court exposé des symptômes que présentent les malades atteints de la pellagre, on voit aussi que les troubles nerveux et tropho-nerveux dominent la scène ; que tous les symptômes nerveux ne sont qu'une vraie manifestation morbide d'un système nerveux débilité et inanitié, qui répond mal aux excitations extérieures, et, ne pouvant pas résister à ces dernières, finit par céder, d'où les résultats des troubles tropho-nerveux, d'érythème, de gastrite, d'entérite, de névralgie, de cataracte ou de tout autre trouble névrotrophique du système oculaire.

Prenons comme exemple les troubles que les pellagreux présentent du côté de l'estomac, et que nous nous permettrons d'appeler tropho-nerveux. Nous voyons une dyspepsie flatulente, avec diminution de l'acide chlorhydrique dans le suc gastrique et une atonie musculaire de l'estomac telle, que les malades sont obligés de desserrer leurs vêtements après leurs repas. Une pareille dyspepsie est l'aboutissement final d'une maladie de l'estomac, croyons-nous, où l'hypersécrétion était le début, et où, par suite d'hypersécrétion, l'organe a dû fléchir et l'atonie s'est installée. Si, de l'autre côté, nous prenons en considération la nourriture purement végétale des malades ordinairement atteints de pellagre, nous voyons que ces malades ont dû, au commencement, mettre à la disposition de leur estomac une nourriture grossière, et, pour suffire à leur alimentation, ils étaient obligés de le remplir de quantités considérables de nourriture pour faire équivaloir les principes nutritifs, surtout les matières azotées nécessaires à l'entretien de leur organisme.

L'expérience nous démontre que la digestion des albuminoïdes de provenance végétale est beaucoup plus difficile que

celle de ceux de provenance animale. D'où il résulte une surcharge de travail pour l'estomac pour pouvoir digérer l'albumine difficilement digestible, et surcharge beaucoup plus grande pour celui-ci quand il lui faut soutirer cette albumine d'une nourriture qui la contient en moindre quantité que les produits alimentaires d'origine animale. Ce surcroît de travail d'un estomac, réglé par un système nerveux qui est mal nourri et mal entretenu, par insuffisance de principes nutritifs nécessaires pour son bon fonctionnement, tels que le phosphore, explique son fléchissement, d'où l'atonie qui se présente ordinairement chez les pellagreux.

Si nous consultons la chimie clinique, nous voyons que d'après les études de beaucoup d'auteurs, entre autres Calardini, Lussana et Frua, Morelli, Capezuoli, etc., on a noté une diminution des phosphates dans le sang des pellagreux.

Lussana et Frua[1] avaient déduit de leurs études que l'albumine du sérum de pellagreux offrait les caractères propres à celle du sérum du sang des personnes qui souffrent par défaut de nutrition, et que le sang de ces malades présente une grande analogie avec celui des personnes névropathes. Vidal[2] conclut qu'il y a une grande analogie entre les lésions trouvées chez les sujets morts de pellagre et celles qu'on observe chez les animaux surmenés, chez les individus affaiblis par l'alimentation insuffisante; elles dénotent une altération générale du sang et du système nerveux.

D'après beaucoup d'auteurs, le chlorure de sodium, l'oxalate de chaux et les phosphates ammoniaco-magnésiens seraient augmentés et l'acide urique diminué dans les urines des pellagreux, ce qui démontrerait que l'organisme des pellagreux se trouve dans un état de désassimilation, de mauvais équilibre, de même que dans la scrofulose, le rachitisme ou les autres maladies de la nutrition générale.

D'autres faits observés par presque tous les auteurs, et que nous avons eu l'occasion de constater aussi, parlent en faveur d'une maladie due à un affaiblissement du système nerveux général, par une nourriture insuffisante en matières phos-

1. Procopin. — *Loc. cit.*
2. Vidal. — *Société médic. des hôpitaux.* Séance 27 décembre 1862 (Billod, p. 269).

phatées. Ce sont les suivants : les femmes, qui sont caractérisées par un système nerveux moins résistant, sous tous les rapports, que celui des hommes, sont ordinairement frappées beaucoup plus que les hommes de la maladie. Sur 100 cas, Albera[1] donne 80 femmes et 20 hommes; Calardini[2], sur 352 malades, compte 190 femmes et 162 hommes. Sur 1.357 malades soignés à l'hôpital de Milan de 1843 à 1846, le même auteur[1] compte 611 hommes et 746 femmes. M. Procopin[2], sur 974 cas observés, compte 511 femmes et 463 hommes; sur 541 cas observés par nous, il y avait 403 femmes et 138 hommes. Les femmes présentent très souvent, pour la première fois, les manifestations de la maladie pendant la grossesse ou pendant l'allaitement, ce qui indique encore une fois de plus que la non-équivalence de recette et de dépense des principes nutritifs doit être pour quelque chose dans la production de la maladie.

D'après la statisque de Marini, publiée par Baudin[3], il résulte que, de la naissance à vingt ans, la pellagre règne d'une manière égale dans les deux sexes. Cet équilibre disparaît après cette période de la vie et, chose bizarre et bien peu soupçonnée, la maladie se montre de vingt et un à trente ans trois fois plus fréquente dans le sexe féminin, alors que de 61 à 70 ans elle est quatre fois plus rare dans ce sexe que dans le sexe masculin. D'après les statistiques de Strambio[4] et Calderini[4], la jeunesse, la première enfance et l'âge adulte seraient les plus favorables au développement de la pellagre. Voici l'explication de Th. Roussel[4] sur ce fait : il dit « que pour l'âge adulte et la jeunesse il est facile de voir que la prédominance de la pellagre dépend d'une action plus intense de la cause efficiente. L'adulte se livre aux travaux plus rudes, il a besoin de l'alimentation la plus abondante et la plus substantielle; en sorte que dans la classe qui fournit les pellagreux ce sont les adultes qui consomment les plus grandes quantités de bouillie ou de pain de maïs. » Nous croyons que l'affaiblissement général de l'organisme seul aurait pu être une cause

1. Roussel, 1866.
2. *Loc. cit.*
3. Souvenir de la campagne d'Italie. Baudin, in *Annales d'hygiène*, 1861.
4. Roussel. — *Loc. cit.*, 1866, p. 488.

prédisposante pour l'attaque du poison. Son élimination étant plus difficile chez les organismes scléreux des vieillards, chez lesquels l'accumulation des poisons provenant du maïs se ferait plus facilement, il en résulterait que la pellagre aurait dû être plus fréquente chez les vieillards; tandis que l'apport des quantités plus faibles des matériaux nutritifs chez des organismes avec une nutrition ralentie, sous tous les rapports, ne devrait pas influer beaucoup sur eux. Ce qui doit être le contraire pour les adolescents et les adultes, qui éliminent bien, mais qui souffriraient plutôt de l'insuffisance d'apport de principes réparateurs de l'organisme qui se trouve en pleine force, explique mieux la plus grande fréquence de la pellagre pendant cet âge.

Si on consulte l'hérédité, on voit que des pellagrologues éminents comme Straubis, Landouzy, Ballardini, Cazenave, Tardieu, Lussana, Frua, Zacchinelli, Calderni, Odoardi, Maragliano, Antonio del Valle, etc., considèrent la pellagre comme héréditaire.

Baudin dit : « Les pellagreux transmettent à leurs enfants une évidente prédisposition pour cette maladie. »

La description que Sachi[1] donne de l'enfant issu des pellagreux est caractéristique : « Il se reconnaît à sa démarche incertaine, à ses yeux d'un reflet jaunâtre au regard fixe, à son teint d'une pâleur jaunâtre, à ses lèvres fendillées, à ses cheveux rudes, à son apparence chétive, engourdie et apathique. » Nous avons observé le même tableau chez presque tous les enfants des pellagreux, ce qui indique une faiblesse congénitale du système nerveux. Et, du reste, tous les observateurs ont remarqué et signalé des symptômes qui indiquent une faiblesse nerveuse chez les descendants des pellagreux. M. Lombroso a remarqué la prédisposition à la microcéphalie, M. Procopin, des idiots, etc.

Du fait que la pellagre est une maladie qui attaque le système nerveux en diminuant l'intelligence et en prédisposant à la folie, qu'elle diminue la force physique et l'aptitude au travail des personnes atteintes, et qu'elle attaque les descendants, en dégénérant la race, on conçoit le grand danger social de

1. Procopin. — *Loc. cit.*

cette maladie. Et ce n'est pas à moi de le démontrer, puisque depuis longtemps on s'en préoccupe, et que des lois spéciales ont été édictées dans certains pays, comme en Italie, pour la combattre.

La majeure partie des auteurs qui se sont occupés de la pellagre reconnaissent qu'une nourriture substantielle suffit pour améliorer l'état des malades atteints de cette maladie. Ceri[1], en 1835, fit nourrir pendant un an dix pellagreux avec une bonne nourriture et du pain; leur état s'améliora rapidement, et l'année suivante les accidents ne se montrèrent plus. Le même auteur et Nardi[2] rapportent l'observation d'un paysan gravement atteint de pellagre et qui fut pris comme domestique dans une maison riche de Milan. Au bout de quelque temps, sous l'influence de bons aliments, il se trouva si bien délivré de ses maux, qu'il prit le parti de rentrer dans son pays. Il reprit la vie de cultivateur et revint à l'usage de la polenta et du pain de maïs : la maladie ne tarda pas à réapparaître. Cet individu reprit alors son ancien service dans la maison Daverio, et, grâce au régime qui l'avait déjà sauvé, il retrouva une seconde fois la santé. Plus tard, s'étant encore retiré dans son village et s'étant de nouveau soumis aux mêmes aliments que ses compatriotes, la maladie le ressaisit encore, et il ne guérit qu'en retournant chez ses anciens maîtres, où il vivait en 1826, âgé de quatre-vingt-six ans.

Rien qu'en lisant cette observation, bien que l'auteur mette exprès, pour défendre sa théorie, qu'en retournant à la campagne le malade reprenait la nourriture de polenta et de pain de maïs, on voit qu'en retournant chez ses maîtres, à Milan, il guérissait. Là il devait être nourri avec les restes des repas de ses maîtres, et bien qu'on le passe sous silence, cela doit se deviner, la polenta et le pain de maïs n'ont pas dû être exclus de sa nourriture. Mais les plats qui restaient de la table d'une riche maison ont dû être suffisants pour lui compléter largement sa nourriture, et la santé, c'est-à-dire la force, lui revenait.

Le cas de Brierre de Boismont[3], pour le soldat né de pa-

1. Procopin. — *Loc. cit.*
2. Roussel. — *Loc. cit.*, p. 447.
3. Landouzy. — *Pellagre sporodique*, 1862.

rents pellagreux, n'a pas besoin de commentaires. Ce soldat présenta des symptômes du mal, mais pendant qu'il faisait ses quinze années de service en Hongrie, en France et en Allemagne, malgré les fatigues inséparables de la vie de soldat, il ne se ressentit en aucune manière de son ancienne maladie. Revenu dans son pays, sept années s'écoulèrent sans le plus léger symptôme de pellagre. Après quoi la maladie reparut, comme si elle eût attendu que l'organisme de cet homme se fût retrempé aux sources du mal, et depuis ce moment elle s'est montrée chaque année.

Roussel[1] cite des cas, mentionnés par Fabath et par d'autres auteurs, d'individus appartenant à des familles fortement entachées de pellagre et qui se sont maintenus exempts, sans que l'on puisse trouver, entre eux et le reste de la famille, d'autre différence que celle de la nourriture. Ces individus, en effet, sont ceux qui vont au marché, à la ville, pour la vente des denrées et qui se nourrissent souvent à l'auberge.

Nous avons eu l'occasion d'observer très souvent des malades reçus en traitement à l'hôpital ou des malades consultants, auxquels nous recommandions de se bien nourrir, et surtout de ne pas jeûner; et nous avons constaté que leur état s'améliorait, simplement avec une meilleure nourriture. Mais nous n'avons remarqué aucune amélioration et, au contraire, nous avons constaté un progrès incessant de la maladie chez tous les malades auxquels nous conseillions d'exclure le maïs de leur nourriture, tout en observant les carêmes. (Du reste, en Bulgarie, il est bien plus facile d'imposer aux souffrants une diète exclusive, que de faire renoncer les paysans aux jeûnes, surtout à ceux de Pâques, qui sont les plus longs et s'observent au printemps.)

Zambelli[2] a relevé le fait que les jeunes pellagreux devenus soldats, deviennent aussi des hommes sains et robustes. Ce fait, nous l'avons aussi observé en Bulgarie, chez les jeunes gens incorporés, sans qu'on puisse faire le diagnostic préalable de la maladie au conseil de revision, la pellagre avérée étant un cas d'exemption du service militaire dans le pays. Cela

1. Roussel. — P. 188, 1845.
2. Procopin. — 1903, *loc. cit.*

nous prouve que la nourriture, plus substantielle et plus variée au régiment, doit contribuer au relèvement de la nutrition générale de ces hommes. Et cela bien que, le plus souvent, ils se soient trouvés sous l'influence du maïs, puisqu'en Bulgarie, dans l'armée, bien qu'on emploie le pain de blé comme nourriture des soldats, les règlements permettent aux entrepreneurs de mélanger une certaine quantité de farine de maïs au pain; et nous croyons que les entrepreneurs en mettent bien plus que les règlements ne le permettent, vu le prix inférieur de la farine de maïs. De sorte que les pellagreux, avec tous les autres soldats, se trouvent sous l'influence continuelle du maïs, qui d'ordinaire ne doit pas être de la meilleure qualité; ce qui ne les empêche pas de s'améliorer et de présenter tous, dès la seconde année de leur service militaire, une augmentation de poids considérable, une teinte rose du visage et une physionomie bien plus intelligente que celle de tous les paysans nouvellement recrutés.

Comme médicament, on s'accorde à reconnaître qu'il n'y a que les reconstituants et les toniques qui soient utiles et qui puissent améliorer l'état des malades atteints de pellagre. Au commencement, nous nous servions et nous abusions même de tous ces médicaments, avec des conseils de bonne nourriture, avec exclusion du maïs. Mais quand nos recherches sur la pathogénie de la pellagre nous ont amené à l'idée d'une insuffisance de principes phosphatés dans la nourriture des malades atteints de cette maladie, nous avons commencé des expériences thérapeutiques sur des malades, en les soumettant à leur genre de vie habituel et en leur ordonnant régulièrement des phosphates. Au début, nous nous servions de phosphate acide de chaux en solution aqueuse à la dose de 0,60 à 1 gramme par jour, et par la suite de glycérophosphates, à la dose de 60 à 80 centigrammes par jour, associés à la lécithine à 10 centigrammes par jour.

Nous avons eu l'occasion d'obtenir des résultats thérapeutiques très satisfaisants. Parmi les malades améliorés l'année dernière, nous avons soumis à ce traitement deux femmes, dont l'état de maladie était fort grave. Elles se trouvaient avec une dépression d'intelligence et une diminution de forces physiques telles qu'elles étaient obligées de s'aliter.

L'une de ces femmes malades avait de la mélancolie, avec stupeur, et des idées de suicide. Après deux mois de traitement, leur état s'améliora à tel point que la malade qui présentait du délire nous disait qu'elle ne se reconnaissait plus et, selon son expression, qu'elle était comme ressuscitée.

Chez tous les malades à qui nous avons fait suivre ce traitement, nous avons observé un relèvement des forces et de l'esprit, une amélioration très manifeste dans leur état général, à un tel degré que ces résultats thérapeutiques nous obligent à croire, encore plus, que la cause probable de la production de la pellagre doit être dans l'insuffisance des principes phosphatés dans la nourriture de la population qui subit les atteintes de cette grave maladie.

Ce fait peut nous expliquer aussi, d'une manière assez évidente, la réputation des bouillons de vipères, de lézards, de grenouilles, riches en substances phosphatées, administrés autrefois par Schlegel, Casal et par d'autres aux pellagreux. Il nous explique également la rareté des cas de pellagre chez les populations qui font usage du vin, ce qui a été mis en cause par Jacops Penadi, et l'objection juste de Roussel à Penadi, que les populations qui font le plus grand usage de salaisons (de poissons) ne connaissent pas la pellagre [1].

La teneur du vin et de la chair de poisson en principes phosphatés explique suffisamment la rareté des cas de cette maladie chez les populations qui en font usage [2].

Depuis longtemps, la pellagre a été considérée comme un mal social, et les médecins et les gouvernements des pays où

1. Sur le littoral de Gênes, dans l'île de Sardaigne, d'après le professeur Sacchero, et dans la Sicile, d'après le professeur Raphaël Sava, la pellagre est inconnue. D'après ce dernier, dans le rayon de Naples, les cas rares de pellagre observés ne paraissent pas en proportion avec la quantité de blé turc qui se consomme et qui est l'objet d'une culture étendue dans plusieurs provinces (Roussel).

2. V. Sette de Castello di Piove, dans sa lettre à Fanzago, en parlant de l'influence du sol sur la pellagre, dit entre autres choses : « La pellagre est plus rare dans les pays argileux, elle est aussi plus bénigne; mais il ajoute que les contrées argileuses, où il a observé la pellagre, outre la fertilité qu'elles avaient et la richesse plus grande des habitants, avaient l'avantage d'être coupées par un grand nombre de canaux abondants en poissons et en grenouilles, et à ce dernier avantage Sette attribue la rareté de la pellagre (Roussel, 1845, p. 92).

elle règne se sont préoccupés de combattre la cause de cette terrible maladie, qui, insidieusement introduite dans une population, la rend incapable de travail productif, diminue son intelligence et dégénère sa descendance.

Tous les moyens prophylactiques pour combattre la pellagre se sont tout le temps adressés au maïs, qu'on a toujours incriminé comme cause de la production de la maladie. On a accusé la mauvaise conservation du maïs et sa facile corruption par divers microorganismes, en particulier par des moisissures; les greniers, mal aménagés, par l'humidité qui y règne serviraient au développement de ces microorganismes qui gâtent le maïs; la non-maturité de certaines variétés de maïs facilitant leur corruption entrait aussi en cause.

On a proposé comme moyens de conservation du maïs des fours pour le sécher et détruire les microorganismes, et la construction de greniers bien aménagés et bien ventilés. On a aussi conseillé la suppression des variétés de maïs qui mûrissent trop tard.

En Italie, des lois spéciales ont été faites pour combattre la pellagre. Elles visaient le maïs en prévoyant des inspections spéciales dans les moulins, aussi bien du maïs importé que de celui cultivé dans le pays, et interdisant l'emploi du maïs gâté.

En Roumanie, des mesures pour empêcher la récolte avant la maturité complète du maïs ont été prises. Mais avec tous ces moyens plus ou moins sévères, réglementés par des lois spéciales, on voyait la pellagre, au lieu de se limiter, prendre une extension de plus en plus grande. En Italie, on compte actuellement plus de 100.000 pellagreux; en Roumanie, 50.000. Alors on a commencé à croire qu'il était difficile, sinon impossible, de préserver le maïs de s'altérer et qu'il n'y avait pas de maïs susceptible de se conserver.

De sorte que le seul moyen de combattre la maladie, selon les défenseurs de la théorie zéïste, consistait dans la substitution au maïs des autres céréales : mort au maïs, qu'on incrimine comme produisant du mal au même degré que le tabac et le phylloxera importés aussi de l'Amérique [1].

1. Procopin. — *La pellagre*, 1903.

Nous pensons que cette substitution n'est pas bien facile à faire ; mais si avec la disparition du maïs le mal était déraciné, il y aurait au moins des raisons pour la tenter.

Cependant, comme nous voyons souvent des cas de pellagre en dehors de l'emploi du maïs, il y a une autre cause qui produit le mal. Ne serait-ce pas un dommage pour l'intérêt économique et social, que de priver d'une nourriture végétale, d'ordinaire bon marché et assez substantielle, les populations pauvres de la moitié à peu près de l'Europe méridionale et d'une partie de l'Asie Mineure et de l'Afrique septentrionale?

On a cité beaucoup l'Egypte comme le pays où le maïs est très employé comme nourriture, et où la pellagre est sinon inconnue, du moins très rare, et les partisans du zéïsme expliquent ce fait par les conditions climatologiques et en particulier par la chaleur qui selon eux empêcheraient les microorganismes de se développer sur le maïs et de l'altérer de cette manière. Mais il nous semble un peu paradoxal le fait que la chaleur, et surtout la chaleur, humide des vallées du Nil, soit un facteur défavorable au développement des microorganismes On a cité aussi des cas de pellagre dans des pays où le maïs ne rentre pas dans l'alimentation de la population.

Un autre fait à remarquer est aussi celui-ci : la pellagre sévit par régions ; dans certains endroits on la rencontre par foyers, et souvent entre deux provinces voisines, dans l'une on la rencontre, et dans l'autre elle n'existe pas [1].

L'explication de tout ce qui a été dit précédemment et qui a été prévu encore par le premier fondateur de la théorie verdéramique, Vinenzo Sette de Castello di Piove, doit, selon nous, être la suivante: Le sol, par sa constitution géologique et chimique, influe d'une manière très efficace sur la constitution des produits végétaux qui servent comme nourriture presque

1. Les pellagreux sont presque inconnus dans les contrées des Landes bien boisées et riches en cultures, et ils sont au contraire très répandus dans les Landes pauvres et nues... D'autre part, les communes placées à l'est et au nord de cette petite rivière ( ), qui sont bien cultivées et dont la terre féconde est couverte de belle végétation, n'offrent pas de cas de pellagre. Lorsqu'on passe d'une région dans l'autre, le contraste est saisissant ; ici, c'est une terre promise, là une terre désolée, et cela se voit en peu de temps, en moins d'un quart d'heure de marche (Marchand et Roussel).

exclusive aux paysans. Si, dans certains endroits, la terre n'est pas équilibrée dans sa composition chimique, les végétaux s'appauvrissent en certains principes nutritifs et dégénèrent pour ainsi dire. Ainsi dégénérés et appauvris en certains principes nutritifs, ils agissent de leur côté sur l'organisme des consommateurs, en leur imprimant cette dyscrasie particulière phosphatée dans le cas spécial qui nous occupe. D'où déséquilibre dans la nutrition du système nerveux et sa faiblesse caractéristique.

Nos recherches nous ont conduit à reconnaître l'insuffisance de chaux dans la constitution du sol. Et les observations ultérieures nous ont confirmé cette donnée.

Sette avait encore remarqué que la pellagre est très fréquente et plus grave dans les régions sablonneuses [1]. M. L. Marchand [2] en décrivant le sol des Landes, où il estimait le nombre des malades atteints de pellagre à 3.000, dit que le sol des Landes où s'observe l'érythème endémique est en général sablonneux, d'un sable dont la couleur varie du blanc au noirâtre, et cela selon le degré d'humus et d'oxyde de fer qui s'y trouvent mélangés. Profond en certains endroits, il est superficiel en d'autres. Lorsqu'il est superficiel, il repose sur une espèce de roche ferrugineuse stratifiée qu'on nomme alios. Lorsqu'il est profond, le sol est complètement siliceux.

L'Egypte, dont le sol de terre arable repose sur des formations crétacées et dont la composition de l'eau du grand Nil, selon l'analyse faite par M. Muntz, donne les résultats suivants [3] :

	En dissolution.	En suspension.
Azote à l'état de nitrate. . . .	1 gr. 07	3 gr. »
Acide phosphorique	0 gr. 40	4 gr. 10
Potasse.	3 gr. 66	159 gr. »
Chaux.	48 gr. »	70 gr. 5

est exempte de pellagre, bien que le maïs entre pour une large part dans l'alimentation de sa population.

A Orchanié (Bulgarie), où le sol, comme nous l'avons vu, contient 100 fois moins de chaux qu'une terre doit en contenir

1. Roussel. — *Loc. cit.*
2. *Gazette des Hôpitaux*, 1843.
3. Comptes rendus de l'Académie des Sciences, 1889 CVIII.

normalement, et où la population emploie le maïs, le plus souvent sous forme de pain, mélangé aux autres céréales et en bien moins grande quantité que dans la province voisine de Teteven (où on ne mange que de la gaude), apparaît comme un foyer endémique de pellagre dans lequel on compte 543 cas connus de cette maladie, sur 20.000 à 25.000 habitants au plus. Les Landes françaises où le sol est argileux et sablonneux et où on n'emploie pas beaucoup le maïs comme nourriture, ont donné le plus de cas de pellagre en France.

De toutes ces données, nous nous permettons de tirer la conclusion suivante sur la prophylaxie de la pellagre : Corriger le défaut de constitution chimique de la terre arable, par l'intermédiaire de laquelle se nourrit la population. Pour le cas spécial de l'endémie de pellagre dans la plaine d'Orchanié : chauler les terres pauvres en chaux, et de cette manière on corrigera l'insuffisance de la nourriure végétale en certains principes nécessaires au fonctionnement régulier de l'organisme. Et pour les autres endroits où elle règne endémiquement : étudier le défaut de constitution chimique du sol, s'il existe, et chercher des moyens de l'améliorer.

Il est à remarquer enfin que, depuis que le chaulage des terres a été introduit en France, les cas de pellagre ont diminué et actuellement la menace de cette maladie en France n'existe plus [1].

L'éducation de la masse pour l'amélioration dans la mesure du possible de son alimentation, laquelle, vu la constitution de l'homme omnivore, doit être variée, est, croyons-nous, une mesure adjuvante de la prophylaxie de la pellagre, comme de beaucoup d'autres affections.

1. La nature a distribué les végétaux, qui alimentent directement la vie humaine, suivant des lois que l'homme, dans sa recherche incessante de nouvelles sources de bien-être, ne peut enfreindre sans détriment qu'à condition de corriger par son industrie les suites des dérangements qu'il introduit dans les rapports naturels des choses. (Roussel. Introduction du *Traité de pellagre*, 1816, p. IX.)

BIBLIOGRAPHIE

LA SANTÉ DES EUROPÉENS ENTRE LES TROPIQUES (Leçons d'hygiène e de médecine sanitaire coloniales), par A. LAYET, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bordeaux. — 1re PARTIE : *Le climat, le sol, les agents vivants d'agression morbide.* — Paris, Alcan, 1906 ; un volume in-8° de 364 pages, avec 162 figures dans le texte.

Notre ami, M. Layet, qui est depuis vingt-six ans professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Bordeaux, n'a pas oublié qu'il a été, pendant la première partie de sa carrière, médecin de la marine. Déjà, en 1877 et 1878, alors qu'il était agrégé aux Ecoles de médecine navale, il avait commencé à publier sous ce titre : *La vie humaine sous les tropiques*, un travail qui était en quelque sorte l'ébauche du Traité d'hygiène coloniale dont il présente aujourd'hui le premier volume au public et à ses élèves.

Chaque année, M. Layet, après avoir exposé les principes de l'hygiène générale, consacre un grand nombre de leçons à l'une des branches de l'hygiène spéciale. C'est ainsi qu'il a successivement étudié dans ses cours : l'hygiène scolaire, l'hygiène industrielle et professionnelle, l'hygiène internationale et administrative, la médecine sanitaire, etc. Son auditoire se composant, pour une partie, des élèves de l'Ecole du service de santé de la marine et des colonies, c'était pour lui une raison de plus d'aborder une spécialité dans laquelle de nombreux séjours dans les régions intertropicales (Antilles, Mexique, Amérique du Sud, Afrique, Indo-Chine, etc.) lui donnaient des convictions personnelles et une compétence incontestée.

L'auteur consacre ce premier volume à ce qu'il considère comme la base de l'hygiène, c'est-à-dire à l'influence prépondérante du milieu sur la santé de l'individu ; et ce milieu, ce n'est pas seulement l'atmosphère, les météores, les climats, les saisons, l'eau et le sol ; c'est aussi ce qui flotte dans les airs, ce qui grouille dans ce sol, ce qui pullule dans les eaux sous des formes visibles ou insaisissables : ce sont les microbes, les protozoaires, les insectes, les serpents et les poissons venimeux, etc., ce que M. Layet appelle les *agents animés d'agression morbide.*

Les cinq premières leçons du livre sont consacrées au climat intertropical (météorologie, saisons, vents permanents et périodiques, influence des climats et des saisons sur les fonctions de l'organisme) ; anémie tropicale et acclimatement.

Après trois autres leçons sur le sol tropical (basses terres, deltas, zone palustre, plateaux superposés et hauts plateaux, régions insu-

laires, conditions générales de salubrité et d'insalubrité des différentes localités intertropicales), l'auteur aborde les conceptions pathogéniques nouvelles, c'est-à-dire les origines parasitaires si variées, que les recherches modernes attribuent à la plupart des maladies des pays chauds.

Laissant de côté les descriptions minutieuses qui sont du domaine à la fois de l'histoire naturelle et de la symptomatologie clinique, il se borne à exposer les notions indispensables pour comprendre l'étiologie, la pathogénie de chacune de ces maladies et les mesures à prendre pour les éviter.

C'est là la partie la plus importante de ce premier volume, où treize leçons (de la 9e à la 22e) sont consacrées aux « Agents vivants d'agression morbide ».

M. Layet étudie successivement : *Le monde des bactéries* : saprophytes et bactéries pathogènes; leur action de contingence et de symbiose, le rôle des associations microbiennes. *Le monde des moisissures* : moisissures pathogènes (pellagre et béribéri); blastomycoses, aspergilloses, actinomycoses, etc., avec figuration des types principaux : pinta du Mexique, tokelau, pied de Madura, etc. — *Le monde des protozoaires* : sporozoaires et coccidies; cancer, goître endémique; Amibes pathogènes, trypanosomes, etc. — *Le monde des helminthes* : cestodes, nématodes; tænias, distomes, filaires et filarioses; ankylostomes, etc.

L'auteur consacre ensuite trois leçons aux *agents animés, convoyeurs et transmetteurs des protogermes pathogènes*; ils ne sont que les agents passifs de transmissions morbides : insectes, mouches, puces, culicides, anophèles, stegomyas, etc., vecteurs de la maladie du sommeil, des fièvres palustres, de la fièvre jaune, etc. Il décrit et figure le cycle évolutif de ces parasites à travers les organismes qui leur servent successivement d'habitat.

Il étudie enfin les agents animés d'agression morbide, considérés comme *agents vulnérants ou venimeux* : chiques, tiques, mouches (myases), guêpes, abeilles, frelons, fourmis, chenilles, acares, scorpions, myriapodes et serpents venimeux, poissons vulnérants, venimeux, électriques, etc.

Il nous a semblé qu'une pareille énumération, quoique ressemblant un peu à une table méthodique des matières, qui d'ailleurs manque au volume, a l'avantage de bien montrer le plan de l'auteur et sa conception scientifique de l'hygiène intertropicale. Cette première partie n'est en quelque sorte que l'indication des ennemis qu'on rencontre dans les pays chauds; le second volume sera sans doute consacré aux moyens de les combattre.

Ceux qui connaissent M. Layet retrouveront dans son livre et dans son style la chaleur entraînante de sa parole, l'ingéniosité de ses aperçus, la hauteur de vue de ses considérations générales, et la précision rigoureuse de ses descriptions scientifiques. Nous attendons avec impatience le second volume, qui assurément ne sera

pas inférieur au premier et complètera un ouvrage qui fait honneur à la fois à la Faculté et à l'éminent professeur d'hygiène de Bordeaux.

Dr VALLIN.

LES ABATTOIRS MODERNES, par A. MESNAGER, architecte de la Ville de Paris, vol. in-8° de 135 pages avec 40 figures, 1907, Paris, J.-B. Baillière et fils.

Ce travail est le résultat des études que l'auteur a entreprises, en vue de concours pour la construction d'abattoirs de grandes villes, sur l'installation de ces abattoirs, tant en France qu'en Allemagne.

Les abattoirs français paraissent tous procéder du type unique de ceux de la Villette, construits vers 1860, tandis que les abattoirs allemands, généralement plus récents, ont bénéficié de la nécessité d'assurer largement un contrôle efficace sur les animaux livrés à la consommation, avant et après l'abatage, nécessité imposée par de nombreux cas d'empoisonnement survenus vers 1865 et dus à l'ingestion de viandes malsaines.

Certes, la comparaison avec l'étranger sur cette question n'est pas favorable à la France. L'abattoir français n'assure pas une inspection vétérinaire complète et effective; il n'est que la réunion, dans un même local, de tueries particulières qui, autrefois disséminées dans les villes, sont réunies aujourd'hui dans une même enceinte, mais continuent à y fonctionner comme des établissements privés, placés côte à côte.

En fait d'hygiène, il y avait plus et mieux à faire. Les Allemands ont réalisé la plupart des *desiderata*, en donnant à leurs abattoirs une abondante lumière pour faciliter l'inspection. Au système de la division des tueries, ils ont substitué le travail en commun; par suite, les échaudoirs multiples furent remplacés par le hall d'abatage. Les loges de triperie devinrent une salle unique, et ainsi des différents services. Il devint, en outre, possible d'établir à moindres frais des appareils de levage, de transport, très commodes et rendant le travail moins pénible et plus rapide. D'autre part, ces halls de travail donnent aux municipalités une solution économique, car il y a moins de place perdue et il ne faut plus qu'une surface de construction restreinte.

En somme, dans ce mémoire, l'auteur met en opposition le système allemand basé sur le hall d'abatage, cherchant à assurer les facilités de l'inspection sanitaire, avec l'échaudoir de boucherie des abattoirs français, constituant plutôt des magasins à viande pour les bouchers.

Après avoir passé en revue chacun des éléments de l'abattoir, locaux de tuerie, de triperie, vidange des détritus, épuration des eaux, frigorifique, l'auteur étudie les dispositions d'ensemble en s'étendant sur les plans d'abattoirs allemands de grandes, moyennes et petites villes, et en donnant des exemples qui, s'ils ne sont pas toujours à proposer comme modèles, peuvent cependant servir de

thème à examen critique. Pour terminer, il résume, sous forme de programme, les conditions que doit réaliser l'abattoir moderne.

F.-H. Renaut.

Les abattoirs publics. Volume I, Construction et agencement des abattoirs, par J. de Loverdo, ingénieur sanitaire, 1 vol. gr. in-8° de 902 pages, avec 375 figures et 9 planches, 1906, Paris, H. Dunod et E. Pinat.

L'état lamentable de la plupart des abattoirs français attire sur leur installation l'attention de tous ceux qui s'intéressent à cette importante question d'hygiène publique. Un article très intéressant, paru dans les numéros du 12 et du 26 janvier 1907 du journal *The Lancet*, montre toutes les défectuosités et toutes les imperfections des abattoirs de la Villette à Paris, qui paraissent ainsi mieux connues à l'étranger qu'en France même. Il semblerait que l'idée de la tuerie particulière, dispositif primitif auquel se substitue si péniblement l'établissement collectif, subsiste et se perpétue encore dans la conception actuelle de l'abattoir, qui n'est souvent qu'une agglomération de tueries juxtaposées.

Alors que sur ce chapitre, comme sur tant d'autres relatifs à la police sanitaire, la France reste fidèle aux habitudes traditionnelles et routinières des municipalités et des bouchers, on peut trouver en Allemagne, en Autriche, en Danemark, des modèles du genre que l'auteur décrit d'après les renseignements inédits et la documentation qu'il a pu recueillir au cours de missions données par le ministère de l'Agriculture. Des plans nombreux et d'excellentes figures par phototypie donnent une idée très nette des exigences et des nécessités des abattoirs modernes, édifiés dans toutes les parties du monde.

La plus grande partie de l'ouvrage, consacrée à la réfrigération, présente ainsi une ampleur de développement en harmonie avec l'importance qu'a acquise l'utilisation du froid dans la boucherie. La compétence toute spéciale de l'auteur dans l'installation des frigorifiques, destinés à la conservation des viandes, lui ont acquis une autorité indiscutée en la matière.

Cette étude est une mise au point parfaite de la question. M. de Loverdo fait ressortir les conséquences heureuses que l'installation frigorifique entraîne dans l'économie générale des nouveaux abattoirs; il énumère les avantages multiples du rafraîchissement de la viande, qui tournent au profit, aussi bien des principaux intéressés, bouchers et charcutiers, que du consommateur.

Il convient de citer ce fait extraordinaire dont on ne saurait trop, en France, se servir comme exemple. En Allemagne, la majorité des abattoirs appartenant à des syndicats de bouchers, soit 27 sur une quarantaine, s'est empressée de s'annexer des installations frigorifiques, même dans une ville comptant à peine 5.000 habitants; les administrations municipales allemandes sont allées beaucoup

moins vite en besogne, car sur un total de 839 abattoirs municipaux, 300 environ sont pourvus de chambres froides; mais ce nombre augmente tous les jours. Dans presque tous les pays de l'Europe occidentale, et même en Amérique et en Australie, on ne construit plus d'abattoirs sans installation frigorifique.

En France, sur 912 abattoirs publics, 2 seulement, Dijon et Chambéry, possèdent depuis quatre ou cinq ans des dépendances frigorifiques; cependant, un peu partout, les bouchers commencent à se rendre compte qu'ils ne doivent pas en rester plus longtemps privés; on peut d'ailleurs signaler le succès des entreprises privées à Aubervilliers et à Lyon.

Cet ouvrage comble une lacune, car il n'existe aucun ouvrage français sur la matière. Comme le dit si judicieusement le professeur Leclainche (de Toulouse) dans sa préface, ce livre constitue un exposé méthodique de l'installation des abattoirs, tels qu'ils pourraient et devraient être partout; son succès semble devoir être pleinement assuré, car il n'intéresse pas seulement les architectes et les hygiénistes, mais aussi les bouchers eux-mêmes, qui y trouveront la démonstration pratique de tous les avantages qu'ils retireraient d'un outillage perfectionné.

Volume II, Inspection et administration des abattoirs, par H. Martel, chef du service sanitaire vétérinaire de Paris, J. de Loverdo, ingénieur sanitaire, et Mallet, directeur de l'abattoir d'Angers, 1 vol. gr. in-8° de 645 pages, avec 110 fig. et 8 planches en couleurs, 1906, Paris, H. Dunod et E. Pinat.

Dans la première partie de ce second volume, de beaucoup la plus considérable, M. Martel a traité l'inspection des animaux et des viandes de boucherie sous ses différents aspects. En ce qui concerne l'inspection sanitaire, il expose les diverses méthodes avant, pendant et après l'abatage, en s'étendant sur les examens histologique et microbiologique, en étudiant les motifs de saisie, suivant que les viandes proviennent d'animaux malades ou qu'elles présentent des altérations cadavériques. Quant à l'inspection de police au moment de la mise en vente ou de la vente, elle trouvera avantage à ce que les pratiques employées pour la recherche des fraudes et des falsifications soient nettement précisées, si l'on veut que les procès-verbaux dressés en application de la loi du 1er août 1905 reçoivent une sanction. La différenciation des viandes fraîches ou travaillées, le diagnostic du sang des animaux relèvent de procédés histologiques, physiques et chimiques, qui sont sommairement relatés, ainsi que la recherche des principaux antiseptiques.

Quelques pages très intéressantes sont consacrées à la *Freibank*, à son origine, à ses avantages; en Allemagne, on désigne sous ce nom l'étal de basse boucherie, réservé à la vente des viandes dépréciées. D'ailleurs, en France, cette institution n'est pas totalement inconnue; d'après Ch. Morot, plusieurs villes possèdent des basses

boucheries. Cependant, on est peu disposé à l'extension de ce système et il est regrettable que, sous prétexte d'égalité, on ne puisse pas offrir aux populations pauvres, après stérilisation, les viandes dépréciées. On ne saurait contester avec quelques auteurs qu'il meurt plus d'hommes par alimentation insuffisante que par l'usage de viandes malsaines. Mais il y a là une question de mesure et de surveillance, car il est certain qu'on ne doit mettre en vente aucune viande dangereuse à manipuler ou à ingérer.

Dans le chapitre consacré à la législation étrangère de l'inspection des viandes, on voit que ce service n'est réellement organisé sur des bases solides qu'en Belgique et en Allemagne; dans ce dernier pays, la réglementation fort bien conçue, encore qu'exagérément minutieuse, s'adapte bien aux mœurs des habitants.

Les questions relatives à l'administration des abattoirs ont été traitées avec un soin parfait par M. Mallet, qui développe un projet de règlement d'abattoir destiné à être consulté avec le plus grand profit par les municipalités.

Dans une centaine de pages, M. de Loverdo donne la description des marchés destinés aux bêtes de boucherie; trop souvent, les règles de salubrité et d'hygiène y sont omises. D'après le tableau fait des marchés de Berlin et des villes d'Allemagne, on est tristement impressionné par les constatations fâcheuses relevées dans l'installation du grand marché français de la Villette. Enfin, la dernière partie du livre, due au même auteur, traite de l'assurance des animaux de boucherie, question bien peu connue en France, où son importance considérable ne paraît pas avoir frappé l'esprit du public intéressé.

Au résumé, l'œuvre considérable que M. de Loverdo a su mener à si bonne fin avec ses distingués collaborateurs, constitue une source inappréciable où, grâce à la richesse de la documentation, on peut puiser de précieuses et précises indications sur tout ce qui concerne l'approvisionnement et l'alimentation en viandes de boucherie.

F.-H. Renaut.

Statistique médicale de l'armée pendant l'année 1904, 1 vol. gr. in-4° de xxiii-453 pages, dont 214 de texte avec 48 graphiques et 9 cartes teintées, et 338 pages de tableaux numériques; 1906, Paris, Imprimerie nationale.

Les chiffres qui servent de base aux calculs, en 1904, ont été, pour l'effectif présent, de 417.091 hommes, à l'intérieur et de 62.866 hommes en Algérie-Tunisie.

Le total des malades à la chambre a été de 471.687, à l'intérieur, représentant une proportion de 1,181 pour 1.000 présents et de 84,979 en Algérie-Tunisie, soit une proportion de 1,386 p. 1.000, l'une et l'autre sensiblement supérieures à celles des exercices précédents.

Le total des malades à l'infirmerie s'est élevé à 173.497 à l'inté-

rieur, correspondant à une morbidité de 434 p. 1.000 présents, et à 23.338 pour l'Algérie-Tunisie, soit 380 p. 1.000, chiffres plus considérables que ceux des dernières années.

Le total des entrées à l'hôpital atteint 101.851 à l'intérieur, soit 215 p. 1.000, avec peu de différence sur la moyenne antérieure, avec 24,5 journées par malade, et 25.226 en Algérie-Tunisie, soit 354 p. 1.000, proportion supérieure aux précédentes, avec 25,7 journées par malade.

Le chiffre total des décès à l'intérieur est de 1.525, soit une mortalité de 3,21 p. 1.000, et de 538 en Algérie-Tunisie, soit 7,56 p. 1.000. L'armée entière donne une mortalité de 3,78 p. 1.000. Ces chiffres sont les plus bas que l'on ait enregistrés, car, si l'on examine le graphique si intéressant de la mortalité générale depuis 1872, on voit que de 9,49 pour 1.000 en 1872, après s'être élevée à 11,98 en 1881, elle s'est successivement abaissée à 6,66 en 1890 et à 5,73 en 1900.

Parmi les nombreux chapitres consacrés à la nosologie de l'armée, il y a surtout lieu d'analyser ceux concernant les quelques maladies infectieuses, dont les agressions sévissent si lourdement sur la morbidité et sur la mortalité du milieu militaire.

La *fièvre typhoïde* a donné lieu, en 1904, à 2.533 cas à l'intérieur, soit une morbidité de 5,34 p. 1.000, sensiblement supérieure à celle des trois exercices précédents, et, en Algérie-Tunisie, à 1.009 cas, soit 14,1 p. 1000, ce qui est le meilleur exercice qu'on ait encore noté. Si la fréquence de la fièvre typhoïde a peu varié en Algérie-Tunisie, par contre elle suit en France une marche décroissante, marquée par quelque temps d'arrêt et des exacerbations passagères.

Le classement par corps d'armée ressemble beaucoup à celui des années précédentes, sauf pour le 3e corps, que la grave épidémie de Rouen de 1903 avait exceptionnellement relégué au dernier rang. Comme en 1902 et 1903, 13 corps d'armée ont présenté une morbidité typhoïdique inférieure à 5 p. 1.000. Le 5e corps, déjà très favorisé en 1903, arrive en tête avec une morbidité très faible, 0,63 p. 1.000, suivi à peu de distance par le 1er et le 2e corps, qui conservent leur situation privilégiée avec 0,76 p. 1.000. Les 12e, 14e, 15e et 16e corps se classent en dernière ligne, avec une morbidité variant de 8,74 à 12,96 pour 1.000. En Algérie-Tunisie, la division d'Oran, beaucoup moins éprouvée que d'habitude, se classe néanmoins la dernière avec 18,39 p. 1000 contre 8,13 à Constantine.

Au lieu de la carte de France habituelle, montrant la fréquence de la fièvre typhoïde par des signes conventionnels, la statistique de 1904 renferme un tableau de 4 pages établissant, par corps d'armée, la répartition de cette affection dans les garnisons dont l'effectif est supérieur à 1.000 hommes. Ce tableau donne, en même temps, des indications rétrospectives de la morbidité typhoïdique depuis 1885, permettant de suivre, dans chacune de ces villes, les progrès réa-

lisés depuis cette époque. L'amélioration est particulièrement remarquable pour un certain nombre de localités dont l'insalubrité était manifestement liée à la mauvaise qualité de l'eau de boisson ; tel est le cas de Vincennes, Beauvais, Compiègne, Caen, Le Mans, Châteaudun, Melun, Auxonne, Poitiers, Saint-Maixent, Saumur, Dinan, Troyes, etc., garnisons jadis décimées par la fièvre typhoïde et dont l'état sanitaire est devenu très favorable depuis qu'on a distribué de l'eau pure aux troupes.

D'autres villes, dont l'état sanitaire, dans les régiments, est normalement assez satisfaisant, présentent périodiquement des explosions épidémiques dont l'origine a été le plus souvent rapportée à la pollution accidentelle de l'eau de boisson ; on relève dans ce groupe Saint-Omer, Auxerre, Rouen, Besançon, Cherbourg, Vitré, Brest, Aurillac, Saint-Etienne, Valence, Auch, etc.

Un certain nombre de garnisons sont restées des foyers typhoïgènes permanents dont la cause, mal définie, doit être recherchée soit dans la qualité suspecte de l'eau, soit dans les défectuosités du casernement, soit le plus souvent dans l'insalubrité générale de la ville, infection du sol, mauvais état des égouts, insuffisance de la voirie, etc. ; telles sont les garnisons de Granville, Lorient, Lunéville, Angoulême, Briançon, Gap, Montélimar, Marseille, Aix, Avignon, Nice, Nîmes, Toulouse, Montpellier, Béziers, Carcassonne, Perpignan, Pamiers, Pau. Il est à noter que la plupart de ces dernières garnisons sont situées dans le Midi, circonstance qui autorise à accorder une influence considérable aux conditions climatiques.

La fièvre typhoïde a causé, en 1904, à l'intérieur, 331 décès, soit une mortalité de 0,69 p. 1.000 hommes d'effectif, sensiblement égale à celle des années précédentes, et, en Algérie-Tunisie, 173 décès, soit 2,43 p. 1.000 avec une amélioration notable sur les derniers exercices. Le graphique de la mortalité typhoïde annuelle depuis 1883, avec sa répartition proportionnelle, montre que si, en Algérie-Tunisie, les chiffres obituaires ont présenté des fluctuations irrégulières et ont peu baissé dans leur ensemble, à l'intérieur, par contre, ils n'ont, pour ainsi dire, cessé de suivre une décroissance régulière, interrompue cependant par quelques recrudescences passagères. Quant à la mortalité par rapport aux atteintes ou mortalité clinique, elle a été de 11,7 décès pour 100 malades à l'intérieur, et de 16,9 p. 100 en Algérie-Tunisie. D'une façon générale, les corps d'armée ayant un petit nombre de fièvres typhoïdes présentent une mortalité clinique élevée ; ainsi le 1[er] corps, en tête pour la morbidité, est en queue pour la mortalité clinique avec la proportion de 41,1 décès pour 100 malades. Les différences de morbidité et de mortalité clinique, si considérables d'un corps d'armée à l'autre, tiennent sans doute, pour une large part, à la proportion plus ou moins considérable des affections typhoïdes bénignes qui sont classées comme fièvre typhoïde ou comme embarras gastriques fébriles.

Dans l'armée, comme dans la population civile, l'étiologie hydrique

est encore trop souvent invoquée comme cause première de la fièvre typhoïde, de par le fait de la pollution organique ou fécale, temporaire ou accidentelle, des eaux de boissons. Mais dans le milieu militaire, la diffusion infectieuse se fait vite, grâce à la déchéance de résistance provoquée par les conditions spéciales d'habitat, de réparation insuffisante et de psychisme.

Il faut signaler, en passant, la morbidité militaire de la *variole* qui, après une exacerbation passagère depuis 1899, reprend sa marche descendante et tombe à un des chiffres les plus bas qui aient été enregistrés : 18 cas avec un décès à l'intérieur, tandis qu'en Algérie-Tunisie elle reste, comme en 1903, à un total minime : 15 cas sans décès. Toutes ces atteintes ont été isolées et réparties sur neuf mois de l'année et sur 19 corps d'armée; elles ne sont que le contre-coup, dans le milieu militaire, de poussées épidémiques, observées en plusieurs points du territoire. Pour l'ensemble des villes de France, qui ne représentent que le tiers de la population totale, on a compté 735 décès par variole en 1904, alors qu'en 1903 il y en avait eu 2.350.

La *rougeole* a donné, à l'intérieur, 3.124 cas, soit une morbidité de 6,5 p. 1.000, avec 22 décès, proportion notablement inférieure à la moyenne des exercices précédents. En Algérie-Tunisie on relève 158 cas, sans décès, soit une morbidité de 2,2 p. 1.000. Le graphique de la morbidité pour 1.000 hommes d'effectif depuis 1874 montre qu'à l'intérieur, où l'on trouve une localisation assez nette dans les corps d'armée du Sud-Ouest et du Centre, la rougeole a subi une progression à peu près continue jusqu'en 1891 ; depuis lors, elle n'a cessé de se maintenir, avec des oscillations plus ou moins importantes, à un taux extrêmement élevé, avec une amélioration considérable en 1904. En Algérie-Tunisie, la progression a été moins rapide et moins accentuée, et l'affection y est toujours restée assez discrète, sauf en 1899, où d'importants effectifs des troupes métropolitaines y avaient été détachés.

La *scarlatine* a déterminé à l'intérieur 941 atteintes, soit 1,9 p. 1.000, et 22 décès, avec amélioration considérable sur les chiffres antérieurs, et, en Algérie-Tunisie, 63 cas, soit 0,88, avec 2 décès, ce qui est une aggravation sensible. Le graphique de la morbidité scarlatineuse indique une marche ascendante, ininterrompue de 1875 à 1895; la tendance à la diminution qui se dessinait depuis cette époque s'est continuée en 1904 par une chute brusque.

En ce qui concerne la *tuberculose*, il a été hospitalisé, à l'intérieur, 3.154 tuberculeux, soit une morbidité de 6,6 p. 1.000, qui avait été de 7,35 en 1903 et en 1902. Sous toutes ses formes, la tuberculose a causé 309 décès, soit 0,65 p. 1.000, et 3.466 retraites et réformes, y compris les réformes temporaires et les non-activités d'officiers, soit 7,30 p. 1.000. Les décès et les réformes représentent donc une perte

totale de 7,95 p. 1.000 hommes d'effectif, peu différente de celle des exercices précédents.

C'est toujours la tuberculose pulmonaire qui domine, puis viennent les localisations méningées et cérébrales, abdominales, etc. Mais à côté des éliminations pour tuberculose confirmée, on relève, en outre, comme les années précédentes, un total de 8.692 radiations pour imminence tuberculeuse, bronchite chronique, pleurésie, faiblesse de constitution, anémie; on peut affirmer que, sous ces diverses rubriques, se dissimulent un certain nombre de manifestations ressortissant à la tuberculose, sans qu'il soit possible d'en déterminer, même approximativement, la proportion.

On compte, dans les hôpitaux d'Algérie-Tunisie, 456 tuberculeux, soit 6,4 p. 1.000, alors que la morbidité avait été de 5,4 en 1903 et en 1902. La tuberculose y a causé 47 décès, soit 0,66 p. 1.000, et 479 retraites et réformes, soit 5,72 p. 1.000; d'où une perte totale de 7,38 p. 1.000. Les affections paratuberculeuses ont motivé 464 radiations.

A l'intérieur, la région du Nord-Ouest présente, comme d'habitude, une prédilection assez marquée pour la tuberculose; mais, en dehors de ce phénomène à peu près constant, on relève partout ailleurs des variations sensibles d'une année à l'autre; les facteurs complexes de la tuberculose, et, en premier lieu, la qualité du recrutement, semblent contre-balancer l'influence limitée des conditions locales et ne permettent pas de faire sur des bases solides la répartition géographique de cette affection.

L'étude de la tuberculose par garnison ou par région fournit peu de données intéressantes, sa fréquence étant surtout influencée par les antécédents personnels ou héréditaires des malades et par les causes secondes, dont les principales, le méphitisme des chambrées et l'instruction, souvent trop intensive, sont communes à l'ensemble de l'armée. Il serait intéressant de savoir combien, parmi les réformés, présentaient des tares spécifiques antérieures à l'incorporation; mais, comme par le passé, les documents précis à cet égard sont toujours rares.

Si la vie militaire, avec ses défectuosités plus ou moins atténuables, favorise l'éclosion de la tuberculose chez les soldats en puissance spécifique latente, la contagion peut être considérée comme devant être de plus en plus rare à la caserne. Avec le chiffre considérable des éliminations pour imminence de tuberculose, il est possible d'admettre qu'il ne peut plus rester de tuberculoses ouvertes dans les régiments; il faut rechercher cependant les cas possibles chez les sous-officiers, les employés, les ouvriers qui échappent plus facilement à la surveillance médicale.

Les chapitres concernant la dysenterie, l'appendicite, les maladies vénériennes, les morts subites et par accidents, et les suicides, doivent être signalés pour les renseignements qu'ils donnent sur la

morbidité des premières affections et sur la causalité de ces genres de décès, malheureusement toujours trop fréquents.

Après avoir parcouru cet aperçu rapide des maladies qui sévissent le plus cruellement dans l'armée et qui sont réputées les plus évitables, on peut se rendre compte de l'importance et de l'étendue de la tâche à accomplir, pour limiter ces séries nosologiques et pour améliorer l'état sanitaire de la troupe.

La statistique officielle donne les chiffres de morbidité et de mortalité, sans pouvoir faire d'incursions profitables dans le domaine de l'étiologie; si elle signale les causes principales de maladie, elle n'est pas qualifiée pour insister sur les voies et moyens, destinés à y obvier. Toutefois, d'une façon très générale, l'existence du soldat pourrait être améliorée dans son habitat, dans son alimentation, dans le rendement de son travail, dans la surveillance corporelle et les soins à lui donner; ce sont là des questions complexes visant le casernement, l'instruction militaire et le service de santé; il serait grand temps de les sérier, pour sortir de l'ère des projets, pour entrer résolument dans la réorganisation des fonctionnements les plus défectueux, et pour commencer par les réformes les plus essentielles.

Celles-ci se basent sur des dépenses; comme le budget de la Guerre ne peut plus être augmenté, on ne pourra faire face aux nécessités nouvelles que par une répartition autre des crédits pendant un certain nombre d'années. Il faudrait accorder à la vie même du soldat une part plus large empruntée à ce que l'on accorde jusqu'alors sans compter aux moyens d'instruction. En un mot, il est à souhaiter que les dépenses si libéralement attribuées aux écoles à feu, aux tirs de guerre, aux manœuvres, soient quelque peu réduites, sans aucunement nuire au but final, pour que les économies réalisées soient reportées aux chapitres des bâtiments, du chauffage, etc., et du service de santé.

F.-H. Renaut.

L'hygiène individuelle du soldat, par le Dr Ramally, médecin-major de 2e classe, opuscule in-18 de 42 pages, 1906, Paris, L.-Marcel Fortin et Cie.

Depuis un certain temps, dans l'armée, s'accentue la tendance à multiplier les conférences à faire aux militaires de tous grades sur des sujets d'hygiène pratique. Le principe est excellent, mais sa réalisation ne laisse pas de créer quelques difficultés, en ce qui concerne le soldat, pour qui connaît la mentalité et la psychologie de cette collectivité. Le plus souvent, il devient difficile de prolonger l'attention d'un auditoire de troupiers, de savoir exciter leur intérêt, de leur parler un langage absolument à leur portée et compréhensible pour les intelligences les moins cultivées. Aussi, préconiser, dans cette sphère, des conférences d'hygiène est chose fort louable,

mais assurer leur efficacité et leur rendement reste un problème vague.

C'est pourquoi, à la conférence toujours trop magistrale et trop prolongée, il serait préférable de substituer des causeries familières, des théories pratiques de courte durée sur les éléments d'hygiène à faire par les médecins aux officiers et aux sous-officiers, et par ceux-ci aux hommes de troupe. Il ne faut pas perdre de vue que l'éducation hygiénique du soldat, continuant celle de l'écolier et de l'adolescent, devrait être de tous les instants, poursuivie à propos des différentes circonstances de la vie.

L'enseignement primaire de l'hygiène doit avoir pour base l'indication constante de l'intérêt personnel et pressant que chacun a d'exécuter les prescriptions sagement simples, destinées à conserver la santé et à éviter la maladie, par conséquent à prolonger la vie et à retarder la mort. En imposant en quelque sorte l'obsession de cette idée, il est possible de retenir l'attention des auditeurs les plus frustes, pendant le temps minimum nécessaire aux démonstrations à faire en termes tels que pas un seul puisse passer incompris.

Dans cet ordre d'idées, l'opuscule du médecin-major Ramally peut être d'une grande utilité pour les hommes qui liront avec fruit ces recommandations pratiques, mais surtout pour les gradés qui sauront y trouver les éléments d'entretiens, de conseils à répandre ensuite, à chacune des occasions de la vie militaire, parmi leurs subordonnés, s'ils savent en solliciter l'attention et la bonne volonté.

On ne saurait trop encourager la vulgarisation, dans le milieu militaire, des excellents petits chapitres de ce livret sur la propreté corporelle, sur l'aération des chambrées, sur le rôle des poussières et de l'eau dans la propagation des maladies contagieuses, sur l'alcoolisme, sur les maladies vénériennes, etc. Toute l'hygiène du troupier y est condensée en préceptes aphoristiques. Dans cette tâche de diffusion par la parole et par l'exemple, il est impossible au médecin militaire de prendre le contact pédagogique avec tous les hommes de son régiment; il doit y être largement aidé par les sous-officiers, qui, à son instigation, devraient devenir de véritables moniteurs d'hygiène.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

Sur la pathogénie et la prophylaxie actuelles du paludisme, par M. Kelsch (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1906, tome LVI, p. 343.)

A la conclusion de M. Laveran, établissant que les partisans de l'étiologie tellurique n'opposent à la doctrine accréditée aucun fait précis, récent, scientifiquement démontrable, M. Kelsch oppose des témoignages précis en faveur de sa thèse, empruntés aux adeptes convaincus de l'anophélisme, mais, ceux-ci eux-mêmes font des réserves sur son absolutisme et professent sur cette matière un sage éclectisme, logiquement admissible; car, il y a lieu de se demander si le mode pathogénique du paludisme par les moustiques, définitivement acquis à l'étiologie de ce dernier, est exclusif de tout autre. Il faut bien convenir que cette question reste ouverte après comme avant l'exposé de M. Laveran.

L'épidémiologie du paludisme, consultée sous les diverses latitudes est très suggestive au point de vue en litige; à cet égard, les travaux de Plehn, médecin allemand ayant longtemps résidé au Cameroun, fournissent une documentation très riche, en même temps que les résultats d'une expérience personnelle très étendue.

En Sibérie, l'infection paludéenne se manifeste par des températures à peine supérieures à 0 degré, par conséquent sans le concours des moustiques. Dans les provinces orientales de la Prusse, la malaria sévit à une époque où ces diptères n'apparaissent pas dans ces régions. En Italie, où la doctrine un peu trop exclusive de Celli est très répandue, ceux mêmes qui l'admettent ont relevé des observations qu'il n'est pas aisé de concilier avec elle. Au Cameroun, il y a une disproportion saisissante entre la fréquence extraordinaire de la fièvre et la rareté extrême des anophèles infectés. Là, l'abondance des pluies, correspondant à celle des moustiques, n'exerce aucune influence sur la malaria.

Quant à l'existence de foyers fébrigènes sans moustiques, que M. Laveran repousse comme insuffisamment démontrée, M. Kelsch la confirme par la lamentable histoire de la petite ville de Cetraro, en Apulie, absolument décimée par la malaria, alors que les anophèles très rares n'y sont certainement pas les véhicules uniques de l'hématozoaire.

La stérilité des coloniaux paludéens rapatriés en France se retrouve sous d'autres latitudes, où des observations analogues à celles du Val-de-Grâce et de Lyon se prêtent difficilement à la conception particulariste de l'anophélisme.

Les faits positifs, invoqués en faveur de l'excessive transmissibilité de la malaria, prêtent à discussion en ce qui concerne l'importation,

et par suite la contagion du paludisme, aussi bien à Maurice et à la Réunion, en 1866, qu'à Malte, en 1904.

Il ne faut donc pas que toute la prophylaxie nouvelle soit limitée à l'emploi du pétrole et à la protection mécanique, comme tend trop facilement à l'admettre l'autorité militaire en Algérie, malgré les avis des médecins de l'armée qui sont dans l'obligation de rappeler l'importance d'autres pratiques, imposées par les causes secondes et justifiées par la longue expérience.

Bien des partisans déterminés des doctrines nouvelles se montrent très sceptiques à l'égard du rôle des chasseurs de moustiques, et marquent plus de confiance dans le dessèchement et la transformation du sol. Certes les bienfaits de l'assainissement des terrains ne peuvent que s'ajouter à l'observation rigoureuse de l'hygiène individuelle et collective, et aux résultats obtenus par l'éloignement des anophèles.

Très près de s'entendre sur le principe lui-même, M. Kelsch et M. Laveran n'ont point de divergence d'opinion sur les devoirs qui incombent à la pratique, ni sur les mesures prophylactiques à opposer au paludisme. Mais, malgré tous les arguments contradictoires, il faut reconnaître que la doctrine pathogénique nouvelle est impuissante à conprendre dans sa comception tous les faits enregistrés par l'observation, et qu'il appartient aux recherches ultérieures de combler ses lacunes.

F.-H. Renaut.

L'épidémie de suette miliaire des Charentes en mai-juillet 1906, par le Dr Haury, médecin-major de 2e classe (*Revue de médecine*, 1907, p. 97 et 209).

Dans une communication faite à l'Académie de médecine le 23 octobre 1906 (*Revue d'hygiène*, 1907, p. 181), le professeur Chantemesse, le Dr Marchoux et l'auteur avaient noté les particularités intéressantes sur les origines de cette épidémie, au cours d'une enquête très minutieusement menée au point de départ de la maladie.

M. Haury a repris toute la question aux points de vue historique, clinique et étiologique dans ce mémoire étendu, constituant un rapport très documenté au ministre de l'Intérieur sur la suette miliaire, qui, du début de mai à la mi-juillet 1906 régna dans les trois départements de la Charente, de la Charente-Inférieure et des Deux-Sèvres, frappant 6.298 malades et occasionnant 115 décès.

Le chapitre très développé de l'épidémiologie doit seul retenir l'attention dans ce court résumé. La suette avait débuté à Genac pendant une épidémie de rougeole, qui continua longtemps, même après la disparition de la première affection dans cet endroit. Il n'a pas été possible d'établir de rapports nets entre la suette et la rougeole; d'ailleurs, beaucoup de relations d'épidémies parlent de suette conjuguée avec une autre maladie, mais le plus souvent avec la rougeole; c'est ce qui se produisit en 1887.

Les points importants, déjà signalés dans la communication, sont examinés avec tous les développements qu'ils comportent : localisation rurale de l'affection, intégrité des villes vis-à-vis de la suette, non-contagiosité directe, marche excentrique et inexorable de l'épidémie, influence très nette de la rivière de la Charente et de sa vallée sur sa direction générale, éclosion soudaine et massive dans les villages en quarante-huit heures.

Toutes ces observations ont induit la mission à supposer que la suette était une maladie d'un rat, probablement d'un rat des champs, transmissible à l'homme par les puces. Le mécanisme de l'infection par les rats et leurs puces est encore assez difficile à pénétrer pour le moment; mais il est permis de faire quelques rapprochements avec la maladie à laquelle la suette paraît ressembler par son mode de transmission : la peste. Les gens de la campagne peuvent être atteints et piqués parce que des rats malades viennent se réfugier dans les dépendances des maisons, ou, à l'occasion des travaux des champs, en s'approchant de trous où les campagnols sont morts.

Cette conception nouvelle permet d'avoir une idée plus juste de la physionomie vraie des épidémies de suette, et elle explique d'une façon satisfaisante le plus grand nombre des faits signalés comme particulièrement intéressants; en tout cas, elle aidera, à l'avenir, l'étude de cette maladie.

Pendant cette épidémie, l'auteur a organisé un important service de désinfection qui a fonctionné pendant un mois et demi dans les deux départements des Charentes. Neuf postes ambulants de désinfection, sous la direction d'étudiants en médecine faisant leur année de service dans un régiment, avaient été constitués par des étuves locomobiles, conduites par des chauffeurs et desservies par des étuvistes de la Ville de Paris qui avaient été mis à la disposition du ministre de l'Intérieur. Cette désinfection a fonctionné sous l'empire d'idées tout autres que celles de la contagion par les rats et leurs puces. Néanmoins, les étuves ont aidé à dissiper la terreur qui régnait dans toute la région atteinte et à faire pénétrer quelques notions de propreté et d'hygiène partout où elles sont passées.

Dorénavant, la suette miliaire, dont le nom évoque encore involontairement le souvenir terrifiant des grandes épidémies du moyen âge, semble devoir se rapprocher de la peste, sinon par l'intensité de sa virulence, du moins par la similitude du mode de transmission.

F.-H. RENAUT.

Immunité de la marmotte en hibernation à l'égard des maladies parasitaires, par MM. RAPHAEL BLANCHARD et MARC CHATIN (*Archives de parasitologie*, t. XI, n° 3, 1907).

Ce mémoire est original et très intéressant; nous en donnerons une analyse sommaire et rapide.

Pour mettre les marmottes en hibernation, il faut les priver de nourriture et les tenir loin du bruit dans une cave, dans une atmo-

sphère à température égale et continue de + 6 degrés centigrades. Un froid plus grand ou variable les agite et les réveille. La température centrale de la marmotte en hibernation est de + 8 à 10 degrés; mais elle peut accidentellement remonter à + 35 degrés et au delà quand le sommeil est troublé par le bruit, par l'inégalité de la température ambiante, etc. Ces animaux se réveillent dès qu'on les transporte dans un milieu à + 12 à 15 degrés, et qu'on leur donne à manger.

Le professeur R. Blanchard, dans un mémoire antérieur (1903), avait déjà constaté que les marmottes à l'état de sommeil hibernal *continu* jouissent d'une immunité absolue contre les trypanosomes. Avec son collaborateur, il étudie le mécanisme de cette immunisation.

Pour faire les injections, ils recueillent avec une pipette quelques gouttes de sang par l'incision de la queue ou de l'oreille d'une souris ou d'un rat dont le sang est infecté de trypanosomes. On dilue ce sang dans une solution de citrate de potasse au centième, additionnée ou non de sérum physiologique.

On inocule la marmotte pendant le sommeil hibernal, parce que, si on l'inocule pendant qu'elle est éveillée, elle s'agite, sa température s'élève, elle ne peut plus se rendormir, même quand on la replace dans les conditions les plus favorables à l'hibernation.

L'inoculation reste ordinairement négative et l'infection (ou l'infestation) ne se produit pas quand la marmotte ne se réveille qu'au bout de quatre à cinq jours; au contraire la marmotte devient infestée et son sang contient beaucoup de trypanosomes quand elle est réveillée avant le quatrième jour.

Les auteurs montrent, par des expériences et des observations, que l'immunité ne résulte pas de la destruction des trypanosomes par une exagération des actes phagocytaires chez l'animal en hibernation; elle est la conséquence d'un phénomène purement physique : la mort des parasites par l'abaissement de la température de l'animal qui hiberne.

Les trypanosomes finissent par mourir de froid dans le sang de l'animal dont la température est de + 8 à 10 degrés seulement. Mais si la marmotte se réveille, et s'échauffe par conséquent, avant que tous les trypanosomes soient détruits, ceux qui restent recommencent peu à peu à pulluler comme dans une étuve à incubation.

Ce qui le prouve, c'est que dans quelques cas où la résistance de certains trypanosomes est plus grande que d'ordinaire, la marmotte, réveillée au huitième et même au neuvième jour, semblait être immunisée; tout au moins les trypanosomes étaient si rares qu'un examen microscopique plusieurs fois renouvelé n'en révélait pas la présence; puis peu à peu, la marmotte reprenant sa vie et sa température normale, on voyait les parasites reparaître et devenir innombrables, parce que tous n'étaient pas encore tués par le froid au moment du réveil.

De même, il existe une variété de trypanosome, sans doute moins excitante ou mieux tolérée que les autres, le trypanosome d'El Dehab. La marmotte dont le sang contient ce trypanosome, même en abondance, peut en général s'endormir et guérir si on la met dans les conditions favorables au sommeil. C'est là une exception, car on a vu plus haut que toute marmotte éveillée, qu'on inocule avec les autres trypanosomes, est vouée à une mort certaine; elle ne peut s'endormir, par conséquent se refroidir; les parasites pullulent inévitablement dans ce sang à + 35 à 36 degrés; les auteurs ont vu en effet que le point critique au-dessous duquel les parasites ne peuvent vivre est situé aux environs de + 16 degrés.

Toutefois, les auteurs n'osent affirmer que l'hypothermie soit la cause exclusive de l'immunité de la marmotte et de la mort des trypanosomes; les phagocytes n'y prennent assurément qu'une part secondaire; mais l'hypertrophie de la rate indique qu'ils ne sont pas inactifs dans la maladie du sommeil et dans les autres trypanosomes; leur rôle, disent-ils, sera ultérieurement défini.

D'autre part, tandis que la marmotte à l'état de veille se laisse infester par la trichine, elle est réfractaire à cette infestation à l'état de sommeil hibernal. Les trichines injectées artificiellement dans l'estomac des marmottes pendant l'hibernation survivent moins de trente jours dans l'intestin; elles n'ont donc pas le temps d'achever leur développement et d'envahir les muscles.

Dans l'intestin des marmottes en pleine activité, tuées à la chasse en août et septembre, M. R. Blanchard a toujours trouvé de très nombreux parasites intestinaux; au contraire, sur plus de 100 marmottes sacrifiées pour expériences en état d'hibernation, il n'a jamais trouvé aucun helminthe dans leur intestin, à l'exception de nématodes à l'état larvaire enkystés dans la paroi de l'intestin grêle et du cæcum. Les auteurs supposent que l'engourdissement par le froid des helminthes adhérant à la muqueuse intestinale les rend inertes et permet leur expulsion avec les matières fécales.

Ce sont là assurément des faits curieux et intéressants. Malheureusement, dans l'état actuel de la science, ils n'ont pas d'application pratique au traitement des maladies parasitaires de l'homme (maladie du sommeil, infection par la mouche tsé-tsé, etc.). On n'a pas encore trouvé le moyen et les conditions permettant de transformer passagèrement l'homme en animal hibernant. Sait-on pourquoi la marmotte ne meurt pas avec une température centrale réduite à + 12 degrés centigrades? Sait-on à quel chiffre peut descendre la température du corps chez ces fakirs de l'Inde qui, prétend-on, peuvent rester impunément ensevelis sous terre pendant plusieurs jours ou plusieurs semaines?

E. Vallin.

Épidémie de fièvre typhoïde et d'accidents gastro-intestinaux consécutive à l'ingestion d'huîtres de même provenance, par M. Arnold

NETTER, en collaboration avec MM. BRIAU (du Creusot), LATOUCHE (d'Autun) et RIBADEAU-DUMAS (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1907, t. LVII, p. 194).

Les auteurs rapportent 125 cas d'accidents infectieux relevés en moins de quatre mois dans 12 villes situées en divers points du territoire. Ces cas ont tous pour origine l'ingestion d'huîtres provenant de Cette. La multiplicité de ces faits, leur origine identique fournissent des arguments très précieux en faveur de l'origine ostréaire. D'ailleurs les conditions d'insalubrité des parcs d'expédition de Cette ont déjà été signalés, puisque c'est de cette ville que venaient les huîtres incriminées, pour la première fois, par Chantemesse, d'avoir provoqué la fièvre typhoïde en France.

C'est d'abord à Autun et au Creusot qu'ont été recueillies des observations probantes. D'autres sont parvenues de Chalon-sur-Saône et de Dijon. Des faits de même nature ont été relevés à Bordeaux, à Agen, à Toulouse, à Montélimar, à Lyon, à Paris, enfin à Louhans.

Après avoir exposé, en suivant l'ordre chronologique, les cas survenus dans chaque localité, les auteurs résument les principaux caractères cliniques des accidents présentés par les malades et signalent les résultats fournis par la bactériologie.

Les 125 observations recueillies dans 37 familles, habitant diverses villes, établissent nettement l'intervention des huîtres. Les individus ont tous été frappés en parfaite santé, après l'ingestion incriminée, et l'influence d'autres causes provocatrices peut être totalement exclue dans beaucoup de localités. A peu d'exceptions près, toutes les personnes qui ont mangé des huîtres ont été malades; d'autre part, dans maintes familles, des sujets ayant partagé en tous points l'existence des malades, mais n'ayant pas consommé d'huîtres, sont demeurés indemnes, jouant le rôle de véritables témoins.

L'origine des huîtres est indiscutable : 9 fois, elles ont été mangées à Cette même dans les parcs, dans les cafés ou chez des particuliers ; 48 fois, elles ont été achetées à Cette par la personne qui les a emportées avec elle ; 65 fois, elles ont été expédiées par des marchands de cette localité ou par des personnes qui y ont fait la commande. Dans la majorité des cas, les huîtres ont été consommées le jour même ou le lendemain de leur arrivée, avec constatation de leur fraîcheur et de leur bon goût. On ne saurait donc invoquer des décompositions putrides, ni attribuer les accidents à de simples indigestions dues à la trop grande quantité d'huîtres ingérées.

Les conditions défectueuses des parcs, des réserves et des étals de Cette ont déjà été signalées par Chantemesse et par Mosny. Les huîtres de Cette sont, pour le plus grand nombre, pêchées à la drague, dans l'étang de Thau, et les parcs ostréicoles sont placés dans le canal latéral et dans le canal maritime, qui reçoivent les

égouts de la ville avec les déjections des habitants. Mais les huîtres les plus redoutables, sans aucun doute, sont celles que débitent, au coin de tous les ponts, les marchands au détail, car elles proviennent de réserves immergées dans le canal, qui est le grand égout de la ville.

Pour éviter les dangers auxquels expose la consommation des huîtres cettoises, il ne suffit pas d'interdire le dragage de l'étang de Thau, il sera nécessaire de supprimer et de déplacer les parcs ostréicoles dans des réserves où la salubrité des eaux aura été scientifiquement établie.

Après avoir indiqué les raisons qui font redouter la consommation de ces huîtres, les auteurs discutent les arguments qu'ont fait valoir les défenseurs d'une industrie évidemment intéressante et à laquelle les restrictions demandées causeront naturellement un important préjudice.

En résumé, cette étude démontre combien le vœu exprimé en 1896 par l'Académie de médecine était opportun, combien il est regrettable qu'il n'y ait pas été donné suite, et que l'enquête si consciencieusement entreprise par Mosny, à la suite de ce vœu, n'ait pas eu de sanction.

F.-H. Renaut.

Quelques cas de fièvre typhoïde imputables aux huîtres, par le Dr René Moreau, médecin des épidémies de l'arrondissement de Sens (*Annales d'hygiène publique*, 1907, p. 122).

En signalant ces cas, l'auteur s'est proposé un double but : tout d'abord de rechercher si certaines fièvres typhoïdes sont dues à l'absorption de mollusques, ensuite d'attirer l'attention des médecins et des hygiénistes sur une étiologie, dont on peut empêcher l'action.

Les six observations rapportées montrent la nocivité des mollusques consommés crus, dont malheureusement la provenance n'a pas toujours été indiquée. Les accidents qui leur sont imputables sont de deux sortes : les uns, les plus fréquents et les plus rapides, mais aussi les moins graves, sont caractérisés par des symptômes plus ou moins violents d'infection gastro-intestinale ; les autres, plus tardifs, consistent en fièvres typhoïdes bien caractérisées, souvent très sévères.

Ces faits, d'origine ostréaire suffisamment nette, constituent un ensemble d'une réelle importance; leur valeur démonstrative est d'autant plus grande qu'ils s'ajoutent à des faits analogues déjà publiés. Du reste l'examen des mollusques confirme les soupçons. La nocuité des huîtres provient non pas de maladies qui leur sont propres, mais du transport des microbes qu'elles ont recueillis pendant leur séjour récent dans des parcs insalubres, contaminés par des eaux impures; il est même à noter que, par suite d'une phagocytose assez active, le danger de transmission diminue quelques jours après l'extraction des parcs.

Il est donc nécessaire de faire exécuter les mesures à prendre contre l'insalubrité des parcs à huîtres, mesures déjà indiquées par M. Mosny et par MM. Rousseau, Lenormand et Bodin, dans l'enquête prescrite par le préfet d'Ille-et-Vilaine, en 1904, pour étudier les conditions d'installation des parcs de Cancale (*Revue d'hygiène*, 1904, p. 939). Ce travail, plein d'intérêt et qui pourrait servir de modèle dans son genre, reprend une véritable actualité, ainsi que le rappelait récemment M. Vaillard (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1907, t. LVIII p. 342).

S'il est parfois difficile de déplacer certains parcs et de supprimer des égouts, il serait particulièrement simple et peu coûteux d'organiser sur les parcs situés au voisinage des petits ports ou de l'embouchure des rivières peu importantes, une surveillance médicale analogue à celle que la ville de Paris exerce dans la région des sources qui alimentent son approvisionnement d'eau potable. La désinfection des déjections et des linges souillés, dans les cas de fièvre typhoïde, permettrait d'éviter la contamination de l'eau des parcs.

F.-H. Renaut.

Les analyses d'urines typhiques envisagées au point de vue de la propagation possible de la maladie, par M. P. Remlinger, directeur de l'Institut Pasteur de Constantinople (*La Presse médicale*, 16 janvier 1907, p. 35).

La propagation de la fièvre typhoïde par le fait de la présence du bacille d'Éberth dans l'urine a donné lieu à bien des travaux. A cet égard, le danger des urines prime celui des matières fécales, d'autant plus que le bacille peut y être très abondant et persister fort longtemps après la guérison.

Parmi les données rattachées à ce mode de transmission, il n'est nulle part question des précautions à prendre au cours des analyses d'urines typhiques. Cependant, le médecin a souvent besoin d'une analyse complète d'urine d'un typhoïdique, ou, tout au moins, d'un examen au point de vue de l'albumine.

Or, les manipulations de l'urine, tant dans l'entourage du malade qu'au laboratoire, où l'on ignore d'ailleurs souvent la provenance, sont faites sans le moindre souci du danger inhérent à une telle souillure. Aussi, il y a bien des chances que le pharmacien et ses aides reçoivent du bacille d'Eberth sur les mains, pendant les différentes opérations. Si, ultérieurement, la désinfection est insuffisante, cette négligence pourra avoir des inconvénients, lors de la préparation des cachets, des pilules et des potions.

Tous les récipients ayant été en contact avec l'urine typhique pourront être contaminés, si on se rappelle que, dans un centimètre cube d'urine, on peut trouver plusieurs millions de bacilles. Enfin, l'analyse terminée, il faudra se débarrasser de l'urine, des papiers-filtres souillés, ce qui pourra être fait banalement, comme

s'il s'agissait de l'urine d'un brightique ou d'un diabétique, et cette façon d'agir peut avoir de graves conséquences.

La prophylaxie des accidents, possibles à la suite de ces manipulations, vise à la fois le médecin et le pharmacien ou le chimiste. Le médecin rappellera à l'entourage du malade les dangers de la contagion par l'urine, chaque fois qu'il enverra ce liquide à l'analyse. Le pharmacien sera prévenu de la provenance de l'urine et averti des précautions à prendre à son endroit. De son côté le chimiste veillera à ce qu'au cours de l'analyse aucune fuite ne puisse se produire et à ce que toute la verrerie soit stérilisée.

Au lieu d'envoyer les urines à l'analyse dans des bouteilles à vin ou dans des fioles à médicaments, il conviendrait de recourir à des flacons spéciaux, faciles à laver ou à désinfecter, qu'on emprunterait au pharmacien, chaque fois que l'on désirerait faire analyser une urine.

F.-H. Renaut.

Prophylaxie de la fièvre typhoïde dans l'armée, par les bidons démontables, par M. Bonnette, médecin-major de 2e classe (*La Presse médicale*, 1907. p. 115).

En 1898, à Nemours (Oran), une petite épidémie survenue dans la garnison avait donné lieu à cette seule remarque que les malades étaient tous logés dans les chambres mansardées du 3e étage, tandis que les occupants des étages inférieurs semblaient rester indemnes. Cette constatation qui paraissait indiquer un foyer infectieux bien localisé, ne donna qu'un résultat complètement négatif, à l'enquête dirigée dans ce sens.

Cependant, la statistique localiste de la caserne montrait que, dans les atteintes précédentes, la fièvre typhoïde avait également frappé tous les étages, mais avec une légère prédominance au 3e, particularité mise, à un moment donné, sur le compte de la fatigue de l'escalier.

Au milieu de ces imprécisions, l'auteur apprit que les deux premiers malades, hospitalisés pour l'embarras gastrique fébrile, avaient été punis précédemment pour avoir été surpris en train d'uriner dans leurs bidons, quelques instants avant le réveil.

L'inspection de tous les petits bidons des hommes de cet étage fit constater qu'un tiers environ présentait à l'intérieur de nombreuses traces de rouille et dégageait des odeurs diverses de vin, de café, de rhum, et même d'absinthe. Trois d'entre eux exhalaient une odeur ammoniacale très nette.

Depuis cette époque déjà lointaine, la même opération souvent répétée a donné à l'auteur la certitude que des hommes malpropres, des étages supérieurs en particulier, craignant par les froids rigoureux de descendre trois étages pour uriner dans les baquets placés à l'entrée des couloirs, n'hésitaient pas à transformer leurs bidons en urinal.

Ces détestables pratiques militent en faveur de la création de cabinets de nuit à chaque étage des casernes.

Depuis cette époque aussi, la microbiologie a fait connaître combien le bacille d'Éberth était fréquent dans l'urine des convalescents typhoïdiques.

D'après cette donnée scientifique, on peut admettre qu'un bidon, ainsi transformé en urinal par un convalescent typhoïdique libéré, peut contaminer un autre soldat à qui sera distribué ce récipient sans désinfection préalable.

Aujourd'hui, en dehors de toutes les hésitations de 1898, il serait possible d'émettre l'hypothèse fort plausible que cette petite épidémie, localisée au 3e étage d'une caserne, était due à la souillure spécifique de quelques bidons, qu'avaient contaminé leurs nouveaux propriétaires pendant les marches.

La persistance des bacilles d'Éberth dans l'urine des typhoïdiques et la possibilité de la contamination de ces récipients par l'urine créent l'impérieux devoir de surveiller très attentivement la propreté des bidons.

Ceux-ci, facilement oxydables, ne sont jamais désinfectés et rarement remplacés avant leur complète usure. Aussi pour faciliter et contrôler la propreté intérieure de ces bidons, l'auteur a songé à les rendre démontables par un artifice simple et pratique, dont il donne la description.

En résumé, l'adoption de tels bidons démontables et la création de cabinets de nuit à tous les étages des casernes mettraient les soldats à l'abri des contaminations toujours possibles par l'urine des convalescents typhoïdiques.

F.-H. Renaut.

Étiologie de la tuberculose enfantine, par le Prof. A. Calmette, de Lille (*La Presse médicale*, 1906, p. 833).

L'auteur s'attache à bien préciser quelle doit être l'interprétation des résultats expérimentaux auxquels fait allusion M. J. Comby dans un article paru récemment sous le même titre, dans le même journal (*Revue d'hygiène*, 1907, p. 176), pour établir la rareté de la transmission de la tuberculose aux nourrissons par le lait de vache et la prédominance de la contagion humaine.

Les preuves expérimentales en question, en faisant mieux comprendre le mécanisme de l'infection bacillaire, permettent d'engager la lutte sociale contre la tuberculose sur un terrain plus scientifique, sans qu'il y ait lieu d'admettre la tuberculose bovine comme principal facteur de contamination des jeunes enfants.

La persévérante campagne menée par les vétérinaires et les mesures législatives édictées par les diverses nations contre la propagation de la tuberculose bovine visaient beaucoup plus la sauvegarde de la valeur marchande du bétail que la préservation de l'homme contre une contagion toujours possible, bien que trois

fois moins fréquente que celle due à l'homme lui-même. La comparaison de l'effort financier, réalisé par ces mêmes pays dans ces deux buts différents, montre malheureusement que, jusqu'ici, la vie des bœufs a pu paraître plus précieuse que celle des hommes.

On ne saurait nier, en tous cas, que les nouvelles conceptions sur l'étiologie de la tuberculose favorisent la lutte avec des armes plus efficaces que précédemment. La connaissance des voies de pénétration du bacille dans l'organisme, dans les conditions normales de l'infection naturelle, implique une plus grande vigilance pour l'empêcher de passer.

L'enfant se contamine dans la famille par les objets souillés qu'on porte ou qu'il porte à sa bouche, mais il est pourvu d'un système ganglionnaire lymphatique d'une merveilleuse efficacité défensive ; seules, les infections répétées à de courts intervalles parviennent à provoquer des fissures. Alors, quelle que puisse être sa localisation, la première lésion tuberculeuse est toujours vasculaire.

L'étude attentive des faits cliniques et les expériences de laboratoire font considérer l'intestin et les voies lymphatiques qui en dérivent comme la porte d'entrée normale de l'infection tuberculeuse. Mais cela n'entraîne pas à dire que, jamais, même dans le jeune âge, les bacilles ne puissent s'introduire dans l'organisme par les voies respiratoires, ou par les muqueuses, ou par la peau, à la faveur d'une lésion préexistante de ces tissus.

Si la tuberculose des nourrissons est due le plus souvent à la contagion familiale, ce n'est pas une raison pour voir dans le lait de vaches tuberculeuses un facteur de contamination négligeable. Du fait, signalé par M. Comby, que le très large usage du lait bouilli ou stérilisé n'a pas diminué les cas de tuberculose, il ne faudrait pas conclure que la transmission de la tuberculose bovine à l'enfant par le lait est impossible, puisque le bacille bovin est nettement virulent pour l'homme, tandis que le bacille humain est peu ou pas virulent pour le bœuf. Certes, le lait, habituel intermédiaire du bacille bovin, ne renferme que très rarement des bacilles en quantité suffisante pour réaliser une infection grave. Néanmoins, en certains pays, comme en Bretagne, où les vaches sont très fréquemment tuberculeuses, il représente un important facteur de contagion.

Malgré tout, les lésions primitives de l'intestin sont exceptionnelles chez l'enfant; ce qui tient à l'extrême facilité pour beaucoup de microbes de traverser la muqueuse, sans y laisser de traces, ainsi que cela a été expérimentalement établi. Ce phénomène de l'absorption des microbes par la muqueuse saine de l'intestin joue sans aucun doute un très grand rôle dans la plupart des maladies infectieuses de l'enfance; il mériterait d'être étudié méthodiquement.

Jusqu'à la complète solution de tous ces problèmes, sous prétexte que l'infection est plus ou moins rarement alimentaire ou respiratoire, il ne faut cesser ni de faire bouillir le lait destiné aux nourris-

sons, ni de défendre leurs jeunes poumons contre les poussières. On doit surtout apprendre aux familles qu'il est possible d'éviter toute contagion par de simples soins de méticuleuse propreté.

F.-H. Renaut.

Bakterien im gesunden Körpergewebe und deren Eintrittspforten (Bactéries des tissus normaux et leurs portes d'entrée dans l'organisme), par le Dr H. Selter (*Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten*, 1906, LIV, p. 363).

Ce mémoire condense les recherches faites à l'Institut d'hygiène de Bonn sur la présence ou l'absence des bactéries dans les organes, dans le sang et dans les ganglions lymphatiques et sur les voies de pénétration des germes dans l'organisme, soit par l'appareil respiratoire, soit par le tube digestif.

Après avoir donné l'exposé bibliographique de la question, l'auteur énumère la technique des expériences qu'il a entreprises sur des animaux de laboratoire, cobayes, lapins, chiens, et consigne, dans des tableaux, les résultats des cultures obtenues avec les différents tissus. La récapitulation de ce travail permet de formuler les propositions suivantes.

En général, les poumons ne peuvent pas être considérés comme des organes exempts de germes ; on y rencontre le plus souvent des bactéries sporogènes, mais aussi des pneumocoques et d'autres microorganismes virulents. Par des inspirations très fortes, les germes de la muqueuse de la bouche peuvent être transportés assez facilement jusqu'au voisinage des alvéoles pulmonaires, ce qui n'est pas sans importance pour l'étiologie de la pneumonie et de la tuberculose. Il en est de même pendant la mastication et dans la déglutition. Des poumons, les bactéries passent dans les ganglions bronchiques.

Dans les conditions normales, le foie, la rate, les reins et le sang ne décèlent aucun germe. Quant à la muqueuse intestinale, elle est perméable pour les bactéries; de là, celles-ci passent dans les ganglions mésentériques pour y être détruites. Ces ganglions sont le rempart infranchissable placé entre les germes de l'intestin, d'une part, les organes et le sang d'autre part. La peau elle-même, absolument intacte, est accessible aux microorganismes, qui sont ensuite saisis par les ganglions lymphatiques sous-cutanés.

Au résumé, la stérilité bactérienne que présentent les organes et le sang est due non pas à l'impénétrabilité des poumons, des parois intestinales et de la peau, mais à la barrière opposée par tous les ganglions lymphatiques.

F.-H. Renaut.

Essais de détermination du degré de souillure des étoffes, en particulier du linge, par H. Cristiani, professeur d'hygiène à la Faculté de médecine de Genève (*Annales d'hygiène publique*, 1907, p. 19).

Pour juger de la malpropreté des étoffes, servant au vêtement et

à la literie, on se contente le plus souvent d'un simple examen extérieur, d'après l'altération de la couleur, appréciation aussi variable que les teintes des tissus. Cette question, appartenant surtout à l'hygiène privée, n'a été que peu envisagée. Cependant, pour le linge de corps et de lit, il existe des cas assez nombreux où l'hygiéniste devrait être appelé à intervenir dans les collectivités, internats, casernes, prisons, et aussi dans les logements loués en garni.

La plupart des recherches, ayant trait à la malpropreté des étoffes, ont été faites au point de vue bactériologique et tendaient à établir la quantité, la nature et la résistance des germes, susceptibles d'y figurer et de propager des maladies infectieuses.

L'auteur s'est efforcé de donner, de différentes manières, la preuve du degré de saleté d'un tissu; cette étude comparative a montré comment on pouvait obtenir, d'une façon simple et pratique, les meilleurs résultats. Le lessivage ne se prête pas comme moyen de détermination du degré de souillure, à cause de l'usure du tissu qui viendrait fausser l'exactitude des pesées. L'immersion dans l'eau froide ou chaude offre l'inconvénient de ne pas recueillir les corps gras, en dissolvant les substances faisant des taches. Ce que l'on demande à l'hygiéniste, c'est de déterminer si un drap de lit a déjà servi, ou s'il a trop longtemps servi; or, la souillure du linge est grasse, et, pour la dissoudre, il faut recourir à l'alcool, à l'éther, à la benzine. Les expériences ont montré que la benzine donne toute satisfaction, sous le rapport du résultat, du temps et du prix.

Les esssais entrepris aboutissent à de nombreuses déterminations, concernant les pertes de poids des tissus après immersion dans la benzine, la quantité de substance grasse extraite pour une surface donnée, l'étude qualitative des substances extraites, etc. Certains de ces points sont examinés dans ce mémoire, les autres devant faire l'objet de recherches ultérieures.

La méthode adoptée, qui est exposée avec beaucoup de détails, permet de déterminer non seulement si un linge est propre ou sale, mais encore s'il a servi même une seule fois; dans certains cas, il sera possible aussi d'établir à qui il a servi. La technique a dû d'ailleurs varier, suivant que les étoffes sont de petit volume et peuvent être découpées, ou que les pièces sont de grandes dimensions, comme les draps de lit. Après la série des opérations, on se trouve en possession de l'étoffe dégraissée et débarrassée d'une partie notable de ses souillures, du liquide ayant servi à la nettoyer et du dépôt fourni par ce liquide.

Les résultats obtenus par la méthode des tubes à dépôt, divisés en centièmes de centimètres cubes, sont susceptibles d'une application pratique, notamment pour le contrôle de la propreté de la literie des logements loués en garni, surtout dans les dortoirs pour ouvriers. Le linge de lit donnant plus de 50 centièmes de centimètres cubes par 1.000 centimètres carrés est un linge sale, et son emploi ultérieur doit être défendu. D'un autre côté, du linge don-

nant plus de 10 centièmes est du linge qui a déjà servi et dont on ne doit pas tolérer l'emploi pour une autre personne. En cas de doute sur la nature de la souillure, l'examen microscopique du dépôt pourrait confirmer qu'il s'agit de cellules épithéliales cornées, desquamées, ou de poussières accidentelles.

F.-H. RENAUT.

Comment on doit manger, par ARMAND GAUTIER, membre de l'Institut et de l'Académie de médecine (*Revue scientifique*, 1907, 1er sem. p. 321).

Il convient de manger et de boire avec modération : mais on peut se demander comment et dans quelle mesure. On devrait répondre, semble-t-il, qu'il faut manger à sa faim et que l'apaisement de cette sensation est la mesure des besoins normaux. Toutefois, l'homme civilisé a étrangement compliqué son alimentation; seul des animaux, il a trouvé le moyen de manger sans faim et de boire sans soif.

De tout temps, l'homme emprunta ses aliments aux trois règnes, végétal, animal et minéral; ses organes sont formés de matières azotées complexes, dites albuminoïdes, dont la plus abondante est la chair musculaire. Les muscles et tous les organes perdent chaque jour par le travail, sous forme d'excrétions azotées diverses, de 85 à 100 grammes d'albuminoïdes, répondant à 420 ou 550 grammes de chair musculaire ou tissus analogues. Pour reproduire ces substances spéciales, l'alimentation doit en donner journellement 100 grammes environ, fournis par la viande, le poisson, le lait, les œufs et les végétaux eux-mêmes.

L'habitant de Paris reçoit chaque jour par ses aliments 103 grammes d'albuminoïdes, dont 41 proviennent de la chair des animaux. Il est permis de se demander si c'est logique, normal ou sain. Certes, on peut regretter l'exagération de l'alimentation carnée avec tous les inconvénients dont on l'a chargée; mais il n'en faut pas combattre l'usage modéré. La viande produit des déchets azotés; mais elle est facilement assimilée et presque entièrement utilisée comme aliment. A dose convenable, elle fortifie le système musculaire et le cœur; il y a tout avantage qu'elle entre dans la ration journalière pour 150 ou 180 grammes. Quant au bouillon, que l'on a longtemps représenté comme la partie essentielle de la viande, il est un excitant du goût et de l'estomac, un aliment nervin, comparable au café.

Si, à la ville, on abuse souvent de la viande, dans les campagnes on s'alimente surtout de végétaux. En les méprisant comme moins recherchés et moins nutritifs, on fait un mauvais calcul. On peut vivre absolument sans viande, on ne saurait se priver d'aliments végétaux. Les légumes et les fruits combattent la tendance à l'acidité des humeurs, tendance défavorable qu'exagère l'alimentation carnée. Les légumes apportent une quantité très appréciable de

principes ternaires et albumineux qui contribuent à l'entretien des forces et à la réparation des tissus. Les légumes secs sont, sous le même poids, plus riches en albuminoïdes que la viande elle-même, mais moins digestes et moins assimilables; ils conviennent surtout aux estomac jeunes et peu délicats.

En somme, la chair musculaire n'est pas indispensable aux travailleurs, même intensifs. On peut vivre sain et vigoureux en ne mangeant pas ou presque pas de viande, et en se nourrissant seulement de légumes, de pain et de fruits; ces végétaux, avec un peu de viande, avec des œufs et du laitage, doivent constituer la base des repas.

Depuis la lutte contre l'alcoolisme, le vin est tombé dans une injuste défaveur; il y a là une exagération, comme il y a aussi exagération à tout soupçonner et à tout craindre en fait d'aliments. Ce ne sont, généralement, ni les viandes, ni le bouillon, ni le vin, ni les épices, ni le café qui intoxiquent peu à peu l'organisme, c'est leur abus; leurs quantités doivent être réglées par la tempérance et par la raison, et non par la mode.

F.-H. Renaut.

L'arsenico nei glucosi italiani, par le Dr Borelli (*Rivista d'igiene e sanita pubblica*, 1906, p. 366).

La recherche de l'arsenic dans le glucose, poison attribuable aux impuretés de l'acide sulfurique, remonte aux accidents constatés en 1900 à Salford et à Manchester, à la suite d'ingestion de bière, ainsi que l'a relaté M. Vallin (*Revue d'hygiène*, 1900, p. 1063). Depuis lors, cette importante question d'hygiène alimentaire a été souvent abordée en Angleterre, en Allemagne et en France, ainsi qu'on en peut juger par la bibliographie mentionnée dans ce mémoire. En Italie, ce sujet n'avait pas encore été examiné; mais, l'extension de l'industrie des glucoses pour la pâtisserie, les sirops, les extraits de fruits, ainsi que le danger de l'acide sulfurique obtenu avec des pyrites plus ou moins arsenicales, ont engagé l'auteur à faire cette étude à ce point de vue spécial.

Les moyens de recherche de l'arsenic furent la méthode chimique et la méthode biologique de Gosio. La valeur de la réaction si sensible de l'arsenic avec le *Penicillum brevicaule* n'est plus en discussion (*Revue d'hygiène*, 1898, p. 940; 1901, p. 74; 1903, p. 1046). Malgré quelques objections soulevées récemment, ce procédé conserve entière son utilité pratique, ainsi que l'a démontré Gosio lui-même (*Rend. Soc. Chim. Roma*, 1905, 22, V).

Pour éviter toute contestation, l'auteur a tenu à vérifier la façon dont se comporte le *Penicillum* en présence du glucose pur avant de commencer les recherches sur les produits commerciaux. En ce qui concerne la résistance de cet hyphomycète à l'arsenic dans ces conditions, on constate que le glucose favorise légèrement son développement en présence de fortes quantités d'arsenic, sans qu'il

soit possible de préciser cette influence. Quant à celle de la quantité de glucose dans les milieux de culture, fragments de pommes de terre et bouillon du même légume, la proportion de 5 p. 100 a paru la plus favorable, après essais avec des solutions atteignant 60 p. 100 de glucose. Enfin, la sensibilité de la méthode a permis de déceler dans le bouillon des traces d'arsenic à 0 gr. 0000075; sur les milieux solides, la réaction est plus prompte, mais moins accentuée. Au cours de ces opérations préliminaires, les moisissures ont toujours présenté la teinte café au lait plus ou moins intense, caractéristique de la présence de l'arsenic dans le milieu.

Comme méthode chimique, après diverses tentatives, celle de Dowzard fut adoptée, suivant la technique qui est rappelée (*Chemist. and Drug*, 1901); elle donne une réaction nette avec des traces d'acide arsénieux au 400 millième.

7 échantillons de glucose, 5 à l'état liquide et 2 en poudre, provenant de différentes fabriques italiennes, servirent aux expériences; 3 tubes de Roux pour des fragments de pommes de terre avec du glucose à 50 p. 100, et 3 tubes de bouillon de pommes de terre, additionné d'une solution à 25 p. 100, furent attribués à chacun de ces échantillons.

Le tableau donnant les résultats de toutes ces recherches indique la présence de l'arsenic dans un seul cas, avec une quantité inférieure au 100 millième; ces résultats furent confirmés par l'analyse chimique.

En Italie, les glucoses peuvent être considérés comme exempts d'arsenic; toutefois, le fait d'avoir trouvé une fois sur sept des impuretés arsenicales, même en quantité inoffensive, constitue un danger et laisse supposer une provenance douteuse de l'acide sulfurique.

On ne saurait donc trop recommander l'usage de l'acide sulfurique, préparé par catalyse, aussi bon marché que celui obtenu dans les chambres de plomb. Cette recommandation est à faire pour la préparation des glucoses et des produits nécessitant les mêmes garanties. Des traces fort minimes d'As dans la préparation de SO^4H^2 par la méthode catalytique empêchent toute production d'acide, en agissant sur le platine, agent essentiel de la réaction. Ce fait d'expérience donne toute sécurité au point de vue de la pureté du produit obtenu.

F.-H. Renaut.

Wasserstoffsuperoxyd als Reinigungs-und Desinfektionsmittel in Friseuzgewerbe (L'eau oxygénée comme moyen de nettoyage et de désinfection chez les coiffeurs), par R. Hilgermann. (*Archiv f. Hygiene*, LIV, 1905.)

L'auteur a constaté le peu de succès auprès des coiffeurs des conseils qui préconisent, pour désinfecter les brosses, peignes, etc., l'emploi de l'alcool ou du formol; l'emploi de ces substances ou bien

est coûteux, ou bien entraîne soit une perte de temps trop grande, soit une détérioration inévitable du matériel désinfecté. Ces inconvénients seraient tout au moins très atténués, sinon complètement supprimés, avec la solution dédoublée d'eau oxygénée à 10 p. 100. Selon Hilgermann, une immersion de trente minutes dans cette solution stériliserait à coup sûr des brosses ou des peignes préalablement infectés avec des staphylocoques, du trichophyton, du favus ; dans les mêmes conditions des fils de soie chargés de spores de charbon sont mêmes trouvés stériles au bout de cinquante minutes.

D'autre part, la solution d'eau oxygénée exercerait une action fort utile au point de vue du simple nettoyage des instruments des coiffeurs : en particulier, la crasse qui tend naturellement à s'accumuler dans les brosses, disparaîtrait aussi bien avec l'eau oxygénée qu'avec les solutions de soude auxquelles on a d'ordinaire recours pour atteindre à ce résultat.

Hilgermann ne parle pas des inconvénients du trempage des brosses, ni des ennuis de leur séchage : il ne semble pas *a priori* que ces inconvénients et ces ennuis puissent être beaucoup moindres avec l'eau oxygénée qu'avec toute autre solution quelconque.

E. Arnould.

Le carnet sanitaire des écoliers, par Alfred Binet, directeur du laboratoire de psychologie de la Sorbonne, et Th. Simon, médecin assistant à l'asile clinique (Sainte Anne) (*Revue scientifique*, 26 janvier 1907, p. 97).

Les auteurs donnent les résultats d'une expérience, faite depuis deux ans dans une école de 300 élèves, sur le carnet sanitaire individuel. Cette institution est destinée à surveiller le développement physique et la santé des jeunes écoliers, et à doubler ou même à remplacer la surveillance des parents qui ne peuvent soigner les maladies de leurs enfants, au moment où celles-ci seraient encore curables.

Tout le monde est d'accord pour se rallier au principe de l'intervention de l'État dans cette surveillance. Mais le point qui préoccupe le plus vivement l'Administration est de savoir de quelle manière on organisera l'inspection médicale individuelle des enfants d'école, à cause du temps, à cause des dépenses, à cause du nombre des médecins.

Le système préconisé par les auteurs est de simplifier cette tâche, en cherchant au médecin des collaborateurs dans le personnel scolaire qui peut exécuter avec une précision suffisante certaines parties du programme.

Les professeurs de classe pourraient faire, soit annuellement, soit trimestriellement, les mensurations corporelles qui constituent l'anthropométrie scolaire, taille, poids, périmètre thoracique, ou mieux diamètre biacromial. Ils examineraient d'autre part la vision et l'audition de leurs élèves respectifs, ce qui n'est pas très long

d'après les méthodes simplifiées et codifiées à leur intention. Il est de l'intérêt des maîtres qu'ils connaissent eux-mêmes les enfants défectueux de la vue et de l'ouïe, pour leur assigner leur place dans la classe; quant à la cause de ces défectuosités, c'est au médecin à les rechercher par des examens spéciaux.

Le rôle du directeur de l'école est surtout centralisateur; il se met en rapport avec les familles pour recueillir auprès des parents des renseignements sur l'état de santé des enfants, en mentionnant ces détails sur la fiche, ainsi que la durée et le motif des absences.

La besogne du médecin se concentrera sur les enfants qui lui sont signalés comme douteux, chétifs ou malingres; il cherchera à remédier aux situations anormales; il examinera les sujets comme il l'entendra, faisant porter ses investigations sur tel ou tel point particulier.

D'après cette méthode, le personnel enseignant prépare la voie au médecin en soumettant à son observation les enfants d'apparence suspecte, qu'il s'agisse de tuberculose ou d'autre tare pathologique. A chaque visite, mensuelle ou trimestrielle, le directeur présente les jeunes sujets dont le poids a décliné, dont les absences pour cause de maladie ont été fréquentes ou prolongées.

Ce travail préparatoire indispensable limite l'attention du médecin aux seuls enfants suspects, sans qu'il ait à gaspiller son temps et son bon vouloir à l'examen des enfants normaux, beaucoup plus nombreux.

F.-H. Renaut.

Ueber die Beleuchtung bei der Hausarbeit von Schulkindern (Eclairage du travail des écoliers à la maison), par le Dr E.-D. Stubben (d'Amsterdam) (*Hygienische Rundschau*, 1906, p. 741).

Pour la fréquence de la myopie chez les écoliers, différents auteurs ont incriminé plus l'attention intellectuelle et la surcharge des programmes que l'éclairage des classes; ainsi Van der Meer et Dinger, dans l'examen qu'ils ont fait des yeux de tous les élèves des établissements primaires et secondaires d'Amsterdam en 1898 et en 1899, n'ont trouvé aucune différence sensible dans la moyenne de l'acuité visuelle, que les salles soient bien ou mal éclairées.

L'auteur se demande si les yeux des écoliers se trouvent, à la maison, dans des conditions hygiéniques tellement mauvaises que l'amélioration de l'éclairage des salles d'école soit ainsi presque annulée dans son influence bienfaisante; il s'est proposé de rechercher si, effectivement, le travail des écoliers à la maison a lieu avec un éclairage critiquable. Avec les coutumes hollandaises, le principal repas est pris après la classe du soir; ensuite seulement, les écoliers commencent leurs devoirs; d'autre part, les vacances coïncident avec les jours les plus longs; dans ces conditions, les recherches qui font l'objet de ce mémoire ne concernent que l'emploi de la lumière artificielle au domicile des élèves.

Pour apprécier l'intensité de la lumière employée, l'auteur ne s'est pas servi du photomètre de Weber, d'une manipulation trop compliquée ; il a eu recours à un appareil mesureur de l'éclairage et de la fatigue visuelle, imaginé par Wingen, d'une pratique facile, simple et commode ; une modification y fut apportée par la substitution de la flamme de l'acétamyle, plus fixe dans son pouvoir éclairant, à celle de la benzine, trop variable suivant le degré de rectification du liquide.

Les élèves d'une école fréquentée par les enfants de bourgeois aisés et ceux d'une école populaire furent examinés à domicile, pendant qu'ils étaient au travail, de façon telle que la source de lumière pût être évaluée dans les meilleures conditions, quant à l'éclairage du visage et du cahier, ou suivant le placement à droite avec projection d'ombre. Parmi les 55 élèves de la classe aisée, 14 étaient éclairés à la lumière électrique, 40 au gaz, 1 à l'huile, aucun au pétrole ; quant aux 46 écoliers de la classe ouvrière, 19 recevaient la lumière du pétrole et 27 du gaz. Avec la moyenne de 25 bougies métriques comme mesure d'un éclairage suffisant, on compte, pour le premier groupe, 59,15 bougies métriques pour la lumière électrique dans la salle d'étude et 38,35 dans l'appartement, et pour le gaz 30,5 dans la salle d'étude et 64,72 dans l'appartement. Pour le deuxième groupe, l'éclairage au pétrole donne 26,94 bougies métriques, celui au gaz 70,01. On voit par cela que les enfants d'ouvriers, quand ils travaillent au gaz, ne sont pas moins bien éclairés que leurs camarades plus fortunés. Chez ceux-ci le gaz est moins éclairant dans la salle d'étude que dans le reste de l'appartement ; la proportion inverse se rencontre pour la lumière électrique, sans doute à cause de la lampe spéciale sur la table de travail.

Le classement général de ces éclairages, en notant mauvais ceux inférieurs à 25 bougies métriques, ceux qui éblouissent, ceux qui sont placés à droite, même quand ils sont supérieurs à cette limite, donne les résultats consignés dans le tableau ci-dessous :

	MAUVAIS ÉCLAIRAGE		BON ÉCLAIRAGE	
	Total	Pourcentage	Total	Pourcentage
Enfants fortunés :				
Lumière électrique. . .	7	50 p. 100	7	50 p. 100
Gaz	9	22	32	78
Enfants d'ouvriers :				
Pétrole	11	58	8	42
Gaz	11	41	16	59
Totaux. . .	38	37,6	63	62,4

Ces données sont loin d'être satisfaisantes, si l'on songe aux progrès que l'industrie a réalisés dans l'éclairage moderne ; il faut

avouer que la proportion des mauvais éclairages serait encore plus élevée si l'usage du gaz ne s'était pas énormément généralisé dans les ménages ouvriers depuis 1898, du moins à Amsterdam, avec le manchon Auer. La génération scolaire actuelle a commencé ses classes dans de mauvaises conditions d'éclairage, et elle fournit un chiffre élevé à la myopie; il faudra attendre des statistiques futures les preuves de l'amélioration de la vision avec un meilleur éclairage. Il ne convient pas toujours d'accuser l'école de la fatigue et de la faiblesse visuelles; car trop souvent les enfants, après leurs devoirs de classe, s'adonnent à la musique, au dessin, à la lecture, aux travaux d'aiguille, etc., avec un éclairage médiocre et insuffisant. Il ne suffit donc pas d'appliquer toutes les mesures hygiéniques à l'école; il faut que les enfants trouvent à la maison les conditions convenables pour écarter tout danger de diminution de l'acuité visuelle.

F.-H. Renaut.

Osservazioni circa la flora batterica del sottosuelo (Remarques sur la flore bactérienne du sous-sol), par le Dr A. Frassi (*Rivista d'igiene e sanita pubblica*, 1906, pp. 431 et 467).

Après avoir donné un aperçu bibliographique de la question, après avoir exposé la technique des procédés de recherches, l'auteur donne dans de nombreux tableaux les résultats de ses expériences sur la répartition des germes dans les différentes couches géologiques du sous-sol de la ville de Parme et sur le pouvoir de nitrification du terrain éminemment argileux de la localité. Pour les prélèvements d'échantillons à diverses profondeurs, il a profité des forages nombreux pratiqués pour l'installation de puits tubulaires, et des excavations faites pour les fondations des constructions et pour la pose de la nouvelle canalisation d'eau.

Ce long mémoire, dont la seconde partie est consacrée à l'étude des germes qui favorisent la formation des nitrites et des nitrates, suivant la constitution du terrain, permet de tirer quelques conclusions générales, que l'auteur est loin de considérer comme définitives, en raison même des causes d'erreurs et de l'imperfection des méthodes; aussi le champ reste ouvert à de nouvelles recherches sur ce sujet si important.

Ainsi que le fait avait déjà été constaté, les terrains où l'argile prédomine sont beaucoup plus riches en bactéries. Le nombre des germes est d'autant plus élevé que la proportion d'argile est plus considérable.

Les oscillations du nombre des germes suivant la profondeur varient selon qu'il s'agit de terrains d'alluvions ou de terrains primitifs; dans les premiers, elles sont beaucoup moins sensibles. D'une façon générale, on constate une diminution marquée de la flore bactérienne dans les couches superficielles, jusqu'à 1 mètre et demi de profondeur; les germes sont plus ou moins abondants jusqu'à

3 mètres, pour diminuer ensuite; on a souvent trouvé la stérilité absolue à 3^{m}70. L'influence de l'humidité ne donne lieu à aucune règle spéciale.

L'étude bactériologique de divers échantillons de terrains, conservés pendant un temps variable en éprouvette stérile, confirme les observations de Fränkel. Il y a d'abord augmentation considérable des germes, surtout pour les couches profondes, avec prédominance d'une ou plusieurs espèces bactériennes; mais ce n'est que passager et l'on constate bientôt une diminution, variable elle-même suivant les conditions de température et d'aération. La durée de la conservation des échantillons a varié entre quelques jours, plusieurs mois et une année.

En ce qui concerne la répartition des espèces bactériennes dans les couches du sol, les opinions les plus contradictoires ont été soutenues par les différents auteurs. L'auteur n'a pu isoler qu'un nombre très limité d'espèces dans des terrains diversement souillés; il n'a pas constaté de localisations ni pour les microcoques, ni pour les bacilles, ni pour les chromogènes; il les a trouvés indistinctement dans toutes les couches; les germes liquéfiants sont toujours plus abondants à la surface et dans les terres cultivées, ainsi qu'on le sait.

L'énumération des espèces déterminées et isolées est courte : quelques *Streptotrix* ont une description spéciale; on peut conclure que la densité du terrain argileux est une mauvaise condition de végétation pour beaucoup de bactéries que l'on trouve habituellement dans d'autres terrains.

La nitrification s'opère excessivement lentement, ce qui est dû sans doute aussi à l'argile. Elle est plus active, non pas à la surface, mais dans les couches comprises entre 1 et 3 mètres de profondeur; plus bas, elle se fait moindre et encore plus tardive, ce qui montre sa corrélation avec le nombre des germes. Il y a généralement parallélisme entre la formation des nitrates et celle des nitrites; pourtant il peut survenir des oscillations plus ou moins marquées dans la quantité produite des deux catégories de sels.

F.-H. RENAUT.

L'habitation; *hygiène de l'aération*; *la rue*; *la cour*, par A. AUGUSTIN REY, architecte de la fondation Rothschild (*La Presse médicale*, 6 octobre 1906, p. 637).

La rue, au point de vue de l'aération, est le réservoir d'air intarissable, dans lequel les habitations qui la bordent doivent pouvoir puiser sans cesse. Balayée par les vents, son atmosphère, toujours renouvelée, s'empare de l'air vicié qui sort de la demeure par toutes ses ouvertures, pour le chasser au loin et le remplacer par une ample provision d'air neuf. La rue est l'espace libre par excellence, celui qui est nécessaire à l'habitation par sa proximité immédiate, celui sur lequel celle-ci prend air et lumière.

Les tendances de l'hygiène moderne aboutissent toutes à l'augmentation de la largeur des rues. Les règlements de voirie des villes sont sur ce point à remanier de fond en comble. On aura déjà obtenu un résultat, lorsque les rues atteindront, comme minimum en largeur, la hauteur des bâtiments construits à leur alignement. La voie pratique doit donc être large et au moins égale à la hauteur des bâtiments riverains, pour assurer à l'habitation le flux incessant d'air neuf qui lui est nécessaire.

L'habitation est aussi limitée par la cour qui se dissimule parfois derrière les façades les plus majestueuses et qui, jusqu'ici, a été trop considérée comme un domaine auquel la législation ose à peine toucher. Dans certains quartiers de grandes villes industrielles les cours, vrais puits nauséabonds, où ni l'air, ni la lumière ne peuvent pénétrer, sont responsables, en grande partie, d'un état sanitaire déplorable.

Peu à peu, on a laissé réduire l'espace de la cour dans des proportions inouïes, si on le compare à la rue. Le résultat est que sur la cour fermée vit plus des deux tiers de la population des grandes villes; or, la cour fermée est un réservoir d'air stagnant, sans renouvellement actif, dans lequel s'amasse lentement l'air confiné de la demeure.

Des schémas illustrent cet article, en indiquant comment le vent vient frapper un bâtiment à six étages, suivant qu'il est précédé d'un autre bâtiment soit de même hauteur, soit à deux étages, soit à simple rez-de-chaussée; on voit aussi comment l'air ne peut pas être renouvelé dans les cours aux dimensions dites sanitaires, avec une surface de 57 mètres carrés environ.

D'autres figures justifient le principe de la substitution de la cour ouverte à la cour fermée sur tous les terrains, soit isolés de toutes parts, soit à l'angle de deux rues, soit entre trois mitoyens. Ces trois exemples montrent comment doit être envisagée l'aération dans les immeubles urbains à étages. Le plan de l'habitation doit refouler au dehors ces cours que l'on a, par une aberration séculaire, peu à peu enfouies au dedans. La cour doit revenir au devant des blocs habités, car l'air lui est aussi nécessaire qu'à la voie publique; d'ailleurs, la cour n'est qu'un tronçon de rue et, comme on le constate sur les plans figurés, la disposition des cours et espaces ouverts est telle qu'aucune pièce ne s'ouvre sur un espace fermé. Toutes les chambres participent ainsi d'une véritable façade extérieure.

Chaque fois que la configuration des lotissements le permettra, il faut supprimer le mur mitoyen à partir d'une certaine hauteur et laisser entre les immeubles un espace libre à la circulation de l'air. En appliquant ce principe du non-adossement des maisons, on réalisera l'isolement qui, seul en définitive, constitue le bloc habitable salubre. Toute maison, plongeant par toutes ses faces dans de l'air circulant librement, se trouvera dans les meilleures conditions.

Le changement que fera subir à l'habitation la cour ouverte extérieure apportera une formule nouvelle à l'architecture urbaine. Au lieu de ces rues à hautes murailles impitoyablement alignées, viendra se substituer le feston de ces espaces libres, aérés et ensoleillés.

En terminant, l'auteur rappelle les conclusions qu'il a présentées sur le même sujet au Congrès international de la tuberculose en 1905 et le vœu voté à l'unanimité sur l'intérêt d'ouvrir les cours sur la voie publique, pour favoriser largement la circulation et le renouvellement de l'air.

F.-H. Renaut.

L'habitation. Hygiène de la lumière. Les espaces libres : la voie publique, la cour, par A. Augustin Rey, architecte de la fondation Rothschild (*La Presse médicale*, 27 octobre 1906, p. 688).

Depuis trente ans, dans tous les congrès d'hygiène, il a été constamment question de l'absence de lumière dans laquelle se trouve plongée de plus en plus l'habitation urbaine. Plus des deux tiers des surfaces des étages encombrés sont éclairés de la manière la plus déplorable, un tiers se trouve presque plongé dans l'obscurité.

Les progrès réalisés dans la distribution des appartements l'ont été malheureusement trop souvent sans tenir un compte suffisant de cette grande nécessité de la pénétration des rayons lumineux. Pour s'en convaincre, il n'y a qu'à rappeler l'état sanitaire si fâcheux des populations des montagnes qui ont voulu se maintenir au fond des vallées profondes, où la lumière filtre à peine, la plus grande partie de l'année.

L'efficacité des rayons directs du soleil non seulement n'est plus discutable, mais elle est considérée comme absolument merveilleuse. Réaliser l'ensoleillemeut absolu comme remède suprême à l'insalubrité, est, pour toutes les façades d'un immeuble, une difficulté à première vue à peu près insurmontable. Mais exposer, pendant le plus d'heures possible, le plus d'ouvertures au passage des rayons solaires, comporte une solution moyenne, surtout dans les climats tempérés. On touche ainsi au gros problème de l'orientation des rues, qui résume, en réalité, toute la question de l'assainissement par la lumière.

La préoccupation si logique d'orienter les rues a pour point de départ l'étude scientifique de la pénétration de la lumière dans l'immeuble. Les facteurs qui interviennent sont la latitude du lieu et l'angle moyen que forment les rayons solaires avec le plan horizontal de chaque localité. Par une formule mathématique, on peut établir soit la largeur d'une voie publique, soit la hauteur des bâtiments riverains, de manière à ce que, pour une latitude et une orientation données, les rayons solaires puissent atteindre jusqu'à la base d'un édifice, aux plus courtes journées de l'année.

L'application de cette formule permet d'en indiquer le résultat

général. Les rues dirigées nord-sud ont besoin de moins de largeur que celles perpendiculaires est-ouest, pour satisfaire à l'éclairage. Entre ces deux orientations, prises comme extrêmes, se meuvent, dans cet angle de 90 degrés, les largeurs de toutes les autres rues. La conséquence fort importante est que, pour l'éclairage rationnel, en un lieu donné du globe, la largeur de la rue est non seulement fonction de la hauteur de la maison, mais fonction de l'angle que forme la direction de cette rue avec le méridien.

Aussi, autoriser des bâtiments de même hauteur sur des rues de largeur identique, quelle que soit leur orientation dans les pays septentrionaux, est une aberration qui a comme conséquence irrémédiable de plonger les blocs habités dans les ombres portées par les bâtiments voisins. Ne pas se préoccuper de l'orientation, pour la fixation de la largeur de la rue et de la hauteur des maisons, est une erreur grave contre laquelle il faut réagir.

Une fois la rue bien éclairée, il faut que la cour ouverte, remplaçant la cour fermée, facilite l'accès des rayons lumineux au cœur même de l'édifice. Des figures, représentant les cours modernes, montrent que les deux tiers de la hauteur de l'immeuble restent sans lumière active.

L'orientation des rues et les conséquences qui doivent en résulter normalement sur leur largeur, sur la hauteur des bâtiments, l'ouverture des cours sur la voie publique, apporteront les remèdes nécessaires à l'état de choses actuel.

F. H. Renaut.

L'habitation, hygiène de l'escalier : les mauvais escaliers, les bons escaliers, par A. Augustin Rey, architecte de la fondation Rothschild (*La Presse médicale*, 9 janvier 1907, p. 19).

Au point de vue de l'hygiène de l'habitation collective, on n'a plus à démontrer l'importance de l'escalier; sa meilleure définition est celle-ci : l'escalier est une rue prolongée dans un sens vertical. On n'entre en réalité dans la maison qu'au seuil de la porte de chaque logement, et non au bas d'un escalier commun à tous les habitants.

L'examen des types courants construits dans ces dix dernières années, de 1895 à 1905, permet de constater comment on abandonne peu à peu les principes d'aération et d'éclairage, sans lesquels un escalier est défectueux, et comment on arrive à reléguer celui-ci dans les parties les moins éclairées et où l'air pénètre le plus difficilement.

Une série de dix figures schématiques montre cette insuffisance de lumière et d'air dans les escaliers; les uns sont sans palier intermédiaire, les marches se succèdent sans interruption; d'autres ont un palier de repos, permettant de faire moins péniblement, en deux fois, l'ascension.

Les conditions auxquelles doit satisfaire un escalier sont les

suivantes : éclairage et aération de toutes ses parties; largeur des marches proportionnée au nombre des habitants; montée aussi douce que possible pour les enfants et pour les vieillards, avec paliers de repos vastes et avec paliers d'accès faciles; matériaux imperméables de tonalités très claires.

L'auteur indique comment on peut remplir ces multiples conditions et insiste surtout sur les premières en donnant deux types d'escaliers : l'escalier à éclairage longitudinal, l'escalier à éclairage transversal, dont la description est facilitée par quelques dessins.

Actuellement, les escaliers apportent un véritable trouble sanitaire dans la maison, remplis d'air confiné, surchauffés en hiver, réceptacles toute l'année de poussières. L'escalier dont l'auteur a fixé les lignes d'ensemble, véhicule l'aération la plus intense jusqu'à la porte même du logement, et est inondé de lumière jusque dans ses moindres détails.

F.-H. Renaut.

La ventilation, par A. Berthier, ingénieur (*Revue scientifique*, 1907, 1er sem., p. 103 et 138).

Le problème de la ventilation, très complexe, a une importance capitale, aussi bien en hygiène pour l'aération des locaux publics ou privés que dans l'industrie pour les applications des souffleries à des utilisations fort variées.

Les appareils au moyen desquels on obtient la ventilation, peuvent se ramener à trois types principaux : les cheminées ordinaires, les cheminées à brûleur, les ventilateurs mécaniques. Ceux-ci servent dans la plupart des cas : généralement à force centrifuge, ils sont soit aspirants, soit soufflants, soit aspirants et soufflants.

En principe, un ventilateur ne peut être construit que pour un travail déterminé; le volume à débiter, à une pression ou dépression fixée, ne peut varier qu'avec le rendement du ventilateur. Il faut donc, dans chaque cas particulier, choisir l'appareil remplissant le programme le mieux possible. C'est ce qui a déterminé la plupart des constructeurs à établir diverses classes de ventilateurs, à haute, moyenne ou basse pression, et ceux à déplacement d'air.

La théorie générale des ventilateurs centrifuges est exposée mathématiquement, d'après le schéma d'un ventilateur constitué par une roue à ailettes, cette dernière étant montée sur un arbre horizontal animé d'un mouvement de rotation uniforme.

Après la description des ventilateurs, après les chapitres consacrés à la ventilation des mines et des tunnels, ainsi qu'aux nombreuses applications spéciales, il y a lieu de signaler tout particulièrement ce qui se rapporte à l'aération et au chauffage des locaux habités.

La ventilation des locaux habités a un double but : déterminer le changement d'air nécessaire pour éviter l'excès d'acide carbonique et de vapeur d'eau dans un espace donné, modifier la température

de l'atmosphère confinée dans un local, de manière à la maintenir constante, entre certaines limites assez rapprochées.

Des deux principales méthodes, celle par aspiration est la plus simple, celle par insufflation est la meilleure. Il importe d'obtenir simultanément le chauffage et la ventilation des appartements. Il est hygiéniquement regrettable que les systèmes actuels de chauffage ne fassent aucune place à l'aération ou ne la produisent qu'avec un air impur. Tandis que les chauffages par la vapeur chauffent l'air des chambres sans le renouveler, les calorifères à air chaud produisent une aération importante, mais avec un air presque toujours altéré par les produits de la combustion.

Le système Fouché présente des avantages; il n'y a plus de radiateurs, chaque pièce étant chauffée par une ou plusieurs bouches d'air chaud. L'air est pris sur une façade secondaire du bâtiment, dans la position la plus favorable pour qu'il soit aussi pur que possible. En été, l'aération est conservée et se fait avec de l'air toujours frais; en hiver, chacun peut se chauffer à sa guise, car chaque appartement peut avoir son chauffage particulier et indépendant. Ces résultats sont obtenus à l'aide d'un dispositif de petites chaudières et de ventilateurs électriques.

Lorsqu'il s'agit de chauffer l'habitation d'une collectivité importante, il peut être intéressant de produire le courant électrique nécessaire à l'éclairage du bâtiment et aussi à la mise en œuvre des ventilateurs. Il faut remarquer que, dans ce cas, la force motrice ne coûte à peu près rien puisque la vapeur qui l'a produite sert ensuite à faire le chauffage. L'éclairage et la ventilation sont donc obtenus gratuitement en hiver; ils n'occasionnent quelque dépense que pendant l'été.

F.-H. RENAUT.

I. — *Sur quelques dangers des réfectoires militaires*, par M. MANCEAUX, médecin-major de 2e classe (*Le Caducée*, 1907, p. 21).

II. — *De la stérilisation de la vaisselle*, par M. le Dr HERVÉ, directeur du sanatorium des Pins (*Le Caducée*, 1907, p. 66).

I. — La création des réfectoires dans les casernes était destinée à faire disparaître de la chambrée les débris fermentescibles d'origine alimentaire et à purifier son atmosphère d'une foule d'odeurs qui dénotaient la souillure profonde du plancher. Malheureusement, malgré les recommandations et les ordres, le troupier n'applique que des moyens superficiels de nettoyage à la vaisselle et au matériel de table, assiettes, verres, cuillers et fourchettes, qui peuvent servir à la contagion des maladies intestinales et pulmonaires, dont l'armée est encore trop souvent atteinte. Ces objets usagés ne tardent pas à transformer l'eau commune de lavage en un bouillon de culture très dangereux; rincés hâtivement, essuyés négligemment, insuffisamment débarrassés de germes morbides, ils sont aptes à propager le mal au début.

En été, les mouches qui foisonnent dans les cuisines et à leurs abords, viennent se poser sur les assiettes et les verres, en y laissant des maculatures dont on connaît tout le danger et toute la virulence. Les tables des réfectoires sont exposées à toutes espèces de souillures. Le nettoyage très imparfait est souvent fait avant celui du plancher, et les poussières qui proviennent de celui-ci contribuent à les imprégner de germes.

Il convient de supprimer ces facteurs d'infection. Si l'on veut rendre complète la lutte contre les épidémies, aux désinfections locales et opportunes, il faut ajouter la désinfection quotidienne de la vaisselle. Il est extrêmement simple d'obtenir la stérilisation des assiettes, des verres, des fourchettes par l'ébullition, en les plaçant sur des paniers métalliques, plongés pendant quinze minutes dans une chaudière, à fonctionnement simple et économique; d'ailleurs le groupement des unités permettra de diminuer les frais généraux. En outre, le verre à boire doit être rigoureusement personnel : il est essentiel de protéger la vaisselle contre les mouches. Les réfectoires seront l'objet d'un entretien très surveillé. Les tables devront être recouvertes de substances imperméables et désinfectables.

Ces dangers ne sont pas d'ailleurs spéciaux aux réfectoires militaires; ils existent dans tous les restaurants, où un règlement serait nécessaire pour imposer, dans des conditions déterminées, le nettoyage de la vaisselle et de tous les objets mis à la disposition des clients.

II. — Dans les établissements destinés à assurer l'alimentation des collectivités, tous les ustensiles de table pouvant véhiculer des germes pathogènes, il est indispensable d'assurer leur stérilisation par les moyens les plus simples et les moins onéreux. En dehors de la main-d'œuvre ouvrière, on dispose maintenant d'appareils mécaniques remplissant parfaitement ce but.

L'un de ces appareils, actuellement en service au sanatorium des Pins depuis dix-huit mois, se compose essentiellement de deux cylindres verticaux juxtaposés sur un même bâti. Au fond du cylindre de gauche est disposée une turbine actionnée par une petite dynamo. Cette turbine entraîne l'eau dans un mouvement de rotation suffisamment rapide, pour que l'assiette soit complètement débarrassée de toute souillure. Le liquide employé dans cette première cuve est une lessive de soude à 10 p. 100. Le cylindre de droite contient de l'eau destinée au rinçage. Chacun de ces cylindres est pourvu d'un serpentin dans lequel la vapeur arrivant à forte pression permet de porter le bain à la température désirée.

Les assiettes, débarrassées des résidus et placées dans des paniers métalliques, sont déposées dans le bain du cylindre de gauche à 70 degrés. Après trois minutes de l'action de la turbine, les assiettes sont sorties, puis immergées dans le cylindre de droite, pour y être soumises pendant le même temps à l'eau à 95 degrés. Au sortir de ce second bain, le rinçage a été tel qu'il n'est pas besoin de procéder

à aucun essuyage. Les expériences de contrôle ont démontré la complète stérilisation. Quant à l'économie du système, la plus grosse dépense consiste dans l'acquisition de l'appareil; en comprenant son amortissement et les accessoires, on peut laver 1.200 à 1.500 assiettes par jour pour 6 à 8 francs.

F.-H. RENAUT.

Sur les filtres à sable non submergé, par P. MIQUEL et H. MOUCHET, directeur et assistant du service micrographique de l'observatoire de Montsouris (*Revue scientifique*, 1907, 1er semestre, p. 33 et 68).

Les eaux de source pouvant devenir transitoirement suspectes ou dangereuses par suite de leur contamination possible par infiltrations superficielles, ainsi que les expériences de l'un des auteurs l'ont nettement établi, on a reconnu la nécessité de purifier ces eaux contaminables par des procédés efficaces. A plus forte raison, on doit considérer comme indispensable l'épuration des eaux de rivières et de ruisseaux, directement souillées par tant de causes de pollution.

Malheureusement, en dehors de l'ébullition, les moyens pratiques pour rendre les eaux saines et salubres ne sont pas, d'ordinaire, à la portée des faibles collectivités, disposant habituellement de ressources très restreintes. C'est vers le but de trouver un procédé de purification des eaux, simple, automatique, facile à appliquer partout, que tendent, depuis trois ans, les efforts des auteurs. Les recherches entreprises semblent n'avoir pas été inutiles et le problème posé peut être considéré comme résolu.

Beaucoup de grandes villes d'Europe, la plupart de celles de l'Amérique du Nord se procurent une eau potable au moyen d'installations industrielles appelées « bassins filtrants ». Grâce à leur bon établissement et à une surveillance assidue, les filtres à sable, tant en France qu'à l'étranger, donnent des eaux claires, salubres, ordinairement moins chargées de microbes vulgaires ou suspects que les eaux de la majorité des sources.

Les filtres à sable submergé sont habituellement formés par des bassins étanches, couverts ou non, de 2 mètres environ de profondeur et d'une superficie très variable; la couche de sable de 90 centimètres est surmontée d'une tranche d'eau de 1 mètre de hauteur. Il n'y a pas lieu d'entrer dans les détails techniques relatifs au choix du sable, aux appareils automatiques réglant l'arrivée et le départ de l'eau, indiquant la perte de charge, etc. La théorie probable de l'épuration des eaux par les couches de sable submergé repose sur le dépôt, à la surface, d'une sorte de limon accompagné de substances colloïdales et glaireuses, acquérant une épaisseur suffisante pour retenir l'argile et les bactéries. Mais cette couche devient de moins en moins perméable et le filtre demande à être nettoyé toutes les cinq à dix semaines, suivant l'état de louche des eaux à traiter.

Quand les eaux contiennent peu ou point d'argile, comme les eaux de source, les filtres à sable submergé ne modifient pas sensiblement

la composition bactériologique des eaux. Mais, en diluant mécaniquement une certaine quantité d'argile dans l'eau de source, les auteurs ont pu obtenir de meilleurs résultats; et les filtres devenaient en tout point comparables aux filtres à sable submergé, alimentés avec les eaux de rivières, présentant les mêmes imperfections et, en outre, l'opération délicate du délaiement méthodique de l'argile dans l'eau à purifier.

Les résultats des champs d'épandage et l'arrosage de grandes masses de sable fin reposant sur des marnes imperméables, préconisé par Janet, donnèrent aux auteurs l'idée de réaliser, avec les ressources dont on peut disposer au laboratoire, le procédé d'épuration mécanique, si satisfaisant dans la nature.

Comme les filtres à sable submergé, l'appareil est formé par un bassin imperméable, d'environ 1m50 à 2 mètres de profondeur; mais la couche de sable, plus ou moins fin, au lieu d'osciller entre 60 et 90 centimètres, est portée à 1m20 ou 1m30. Tandis que, dans les filtres à sable submergé, le sable est recouvert d'une forte couche d'eau de 1 mètre de hauteur et le débit réglé par le robinet donnant issue à l'eau épurée, toujours placé à la partie inférieure de l'appareil, dans les filtres à sable non submergé le sable est simplement arrosé et le débit uniquement réglé à l'entrée de l'eau brute sur le filtre. Dans ce dernier système, il n'y a pas d'eau sur le sable; celle qui y est amenée est bue instantanément et gagne les parties inférieures sous la seule action de la pesanteur; puis, elle s'écoule sans pression par un orifice placé à la base du filtre. Telle est la différence essentielle et profonde qui existe entre les filtres à sable submergé et les filtres à sable non submergé.

Dans ces appareils, il n'est plus besoin d'argile, ni de pellicule biologique. Ici, la théorie de l'épuration consiste dans l'action des forces capillaires et attractives des corpuscules, tant minéraux qu'organiques, déterminant à la fois la clarification et l'épuration bactérienne.

Après avoir consacré plusieurs chapitres à la construction des filtres à sable non submergé, à leur débit, à leurs résultats et à leur composition bactériologique, les auteurs décrivent le premier essai en grand de ce procédé, effectué sur un bassin de 20 mètres carrés; ils ont pu constater pendant huit mois que l'appareil se conduisait d'une façon identique aux filtres de laboratoires, c'est-à-dire que le chiffre des bactéries de l'eau épurée devenait insignifiant et que le bacille du côlon contenu dans l'eau brute disparaissait dans l'eau filtrée. Ces filtres présentent l'avantage de fonctionner avec des faibles comme avec des forts débits, de pouvoir être arrêtés et remis en marche sans maturation préliminaire et de ne réclamer un nettoyage superficiel de la couche superficielle du sable qu'environ tous les dix mois, quand l'eau qu'on y dirige est limpide ou clarifiée au préalable.

F.-H. Renaut.

VARIÉTÉS

Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale et de l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux, a Lyon, du 13 au 19 mai 1907. — Le programme de ces deux réunions vient d'être arrêté ainsi qu'il suit :

Le Congrès annuel de l'Alliance d'hygiène sociale se tiendra à Lyon, du 13 au 16 mai 1907. Il coïncidera avec le Congrès de l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux, qui aura lieu du 13 au 19 mai.

La séance d'ouverture des deux Congrès aura lieu au théâtre municipal des Célestins, le lundi 13 mai, à 3 heures, sous la présidence de M. Léon Bourgeois.

Pour l'Alliance d'hygiène sociale, les séances auront lieu au palais Saint-Pierre : chaque matin (mardi, mercredi, jeudi) à 8 heures, pour la discussion des rapports et communications; l'après-midi, visites (Exposition d'hygiène, Hôtel des Invalides du travail, École municipale de plein air, etc.); le soir, à 8 heures (lundi, mardi, mercredi), séances populaires : le lait, l'absinthe, la mutualité.

Des rapports seront imprimés et distribués d'avance sur les questions suivantes : l'absinthe, par MM. Fulliquet (mesures à prendre), le professeur agrégé J. Lépine (méfaits sociaux);

Le lait, par MM. Bigallet (législation), le professeur Fabre (allaitement), le professeur Porcher (approvisionnement des villes en lait pur);

La lutte antituberculeuse dans la région lyonnaise, par M. le professeur agrégé Paul Courmont;

La maison ouvrière, par MM. Boulhières, architecte, et M. le professeur Paul Pic (législation);

La mutualité et la prévoyance hygiénique, par MM. le Dr Chaumier, au nom du Comité général des présidents, et Dreyfus, au nom de l'Union mutualiste;

La mutualité maternelle, par M. le Dr Vivien (de Vienne).

Le jeudi soir, aura lieu une réception à l'Hôtel de Ville, offerte par la municipalité, et, le vendredi 17 mai, une excursion au sanaorium d'Hauteville.

Pour l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygié-

nistes municipaux, le programme comprend, en outre de la séance commune d'ouverture du lundi 13 mai :

Le mardi 14 mai, de 8 heures et demie à 9 heures, assemblée générale des membres de l'Association au palais Saint-Pierre; de 9 heures à midi, communication sur des questions scientifiques et d'intérêt général; à 2 heures, visite à l'usine des eaux de Saint-Clair et de Grand-Cauge;

Le mardi 15 mai, départ de Lyon-Perrache pour Saint-Étienne, visite aux réservoirs du Gouffre-d'Enfer et du Pas-du-Riot, coucher à Saint-Étienne;

Le jeudi 16 mai, visite du Barrage-Réservoir et du siphon du Cotatay, et, si le temps le permet, du siphon de l'Échapre; retour à Lyon, dîner amical;

Le vendredi 17 mai, de 9 heures à midi, conférences pratiques sur les procédés et appareils présentés à l'Association ou à l'Exposition; dans l'après-midi, visite à l'Exposition; départ pour Grenoble;

Le samedi 18 mai, visite à l'usine de Givet de la Société grenobloise de Force et Lumière, sur la Romanche, départ par Bourg-d'Oisans en suivant la vallée de la Romanche, retour à Grenoble par Uriage, visite à l'usine des ciments de la Porte de France;

Le dimanche 19 mai, excursion à La Mure, retour à Vizille par les lacs Loffrey et arrivée à Grenoble.

Les adhésions pour le Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale doivent être envoyées à M. le professeur J. Courmont, secrétaire général, au laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon. Celles pour la réunion de l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux, à M. Regnard, secrétaire général, 3, rue Palatine, Paris.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE
D'HYGIÈNE
ET DE
POLICE SANITAIRE



MÉMOIRES

SUR LA FIÈVRE TYPHOIDE ET LES ACCIDENTS INFECTIEUX CONSÉCUTIFS A L'INGESTION DES HUITRES

MESURES A PRENDRE POUR LES PRÉVENIR [1]

L'Académie de médecine nous a chargés le 5 février dernier de lui indiquer quelles mesures paraîtraient les plus convenables pour prévenir les accidents divers et notamment les fièvres typhoïdes, qui succèdent quelquefois à l'ingestion des huîtres.

Le sentiment de notre Compagnie, sur l'existence du mal, sur les causes et sur les moyens à lui opposer, n'est pas douteux. Il s'est en effet traduit en 1896 par le vote en séance publique des vœux suivants, terminant un rapport de M. Cornil, à la suite d'une communication de M. Chantemesse :

« L'Académie de médecine, convaincue que la consommation d'huîtres ayant séjourné dans un parc dont l'eau est polluée,

1. Ce rapport a été lu à la séance de l'Académie de médecine du 7 mai 1907, au nom d'une Commission composée de MM. Chantemesse, Chatin, Edmond Perrier, Vaillard et Netter, rapporteur.

peut déterminer des accidents gastro-intestinaux et même la fièvre typhoïde avec ses graves conséquences, émet le vœu que l'autorité compétente fasse surveiller l'aménagement des parcs du littoral, ainsi que les importations étrangères, et exige que les huîtres provenant de localités reconnues contaminées soient placées pendant huit jours avant leur vente sur un point de la côte baigné par l'eau pure de mer. »

Un commencement de satisfaction a bien été donné au vœu de l'Académie. Le ministre de la Marine a, en effet, confié à M. le Dr Mosny[1], médecin de l'hôpital Saint-Antoine, auditeur au Comité consultatif d'hygiène de France, une enquête sur la salubrité des parcs du littoral français. Ce rapport ne semble malheureusement pas avoir été suivi de sanction pratique, car les accidents imputés à la consommation d'huîtres et autres coquillages recueillis sur notre littoral ne sont point devenus plus rares et, le plus ordinairement, les huîtres incriminées ont été recueillies dans des localités dont la salubrité était suspecte.

On ne paraît pas avoir été plus heureux dans les autres pays. Nous aurons en effet l'occasion de montrer qu'en Angleterre les cas de fièvre typhoïde, consécutifs à l'ingestion de mollusques, sont encore très nombreux, en dépit de l'enquête si approfondie, confiée à Timbrell Bulstrode en 1895 par le Local Government Board[2]. Aux Etats-Unis, en Italie, en Autriche, les accidents ne restent pas moins fréquents.

L'Académie de médecine est donc bien fondée à une nouvelle intervention, après onze ans d'intervalle.

Votre Commission a pensé que votre rapporteur ne devait pas se borner à vous indiquer les mesures à prendre. Elle m'a chargé d'exposer avec quelques détails les observations cliniques, les observations et expériences bactériologiques établissant l'existence et l'importance du danger.

1. Mosny. — Des maladies provoquées par l'ingestion des mollusques. Etude sur la salubrité des établissements ostréicoles. *Revue d'hygiène*, décembre 1899, janvier-février-mars 1900. — Le rapport confidentiel de M. Mosny est entre les mains du ministre de la Marine.

2. Timbrell Bulstrode. — Report on an Inquiry into the Conditions under which Oysters and certain other Edible Molluscs are cultivated and stored along the Coast of England and Wales. *Twenty fourth annual report of the Local Government Board* 1894-1895. *Supplement*.

Nous espérons qu'après leur lecture impartiale, on ne pourra plus écrire comme il a été fait en 1904 : « La transmission du bacille d'Eberth par les huîtres est chose possible ; mais les cas démontrés sont excessivement rares. Ils exigent un concours de circonstances tout à fait exceptionnel[1] ».

Les cas démontrés sont trop communs, le concours de circonstances se réalise trop souvent. Mais les conditions nécessaires nous sont connues, et nous savons comment on peut s'en défendre.

Nous suivrons donc l'ordre suivant.

La première partie de notre travail sera consacrée à la clinique. Nous y montrerons l'intervention des huîtres dans la propagation de la fièvre typhoïde, du choléra et d'autres troubles morbides. Nous exposerons ensuite les enseignements de la bactériologie. La troisième partie traitera des conditions diverses dans lesquelles s'effectue la contamination des huîtres et des mesures à opposer à chacune d'elles.

Nous indiquerons ensuite comment les pouvoirs publics pourront faire disparaître tout danger, conserver à l'alimentation un précieux élément, maintenir et accroître la prospérité d'une industrie nationale très importante.

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS CLINIQUES ÉTABLISSANT L'EXISTENCE DE MALADIES CONSÉCUTIVES A L'INGESTION D'HUITRES.

Les accidents consécutifs à l'ingestion des huîtres et des mollusques sont de connaissance ancienne.

Dans un mémoire fort intéressant rédigé avec la collaboration de Duchesne, notre ancien collègue Chevallier[2] cite comme premier exemple de la nocivité des huîtres le cas de Henri IV, « qui fut atteint en septembre 1603 à Rouen d'un grand dévoie-

1. GIARD. — Sur la prétendue nocivité des huîtres. *Revue d'hygiène et de police sanitaire*, août 1904.

2. CHEVALLIER et DUCHESNE. — Mémoire sur les empoisonnements par les huîtres, les moules, les crabes et par certains poissons de mer et de rivières. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, XLV et XLVI, 1851.

ment jusques au sang, que les médecins disoient provenir de trop d'huîtres à l'écaille qu'il avait mangées ».

A la suite de l'observation ci-dessus, Chevallier et Duchesne rapportent des observations recueillies en 1816, 1817, 1818, 1833, 1834, 1836, aussi bien en France qu'en Italie. Ils nous font connaître un certain nombre d'arrêts de conseil et d'ordonnances de police dont les premiers remontent à 1718 et qui montrent que les autorités chargées de veiller à la salubrité et à l'approvisionnement des grandes villes s'étaient de bonne heure préoccupées de la question.

Les troubles morbides consécutifs à l'ingestion des huîtres peuvent être classés sous deux rubriques différentes, suivant que leur évolution clinique rappelle celle d'une maladie spécifique bien déterminée, typhoïde ou choléra, ou qu'au contraire, ils revêtent l'apparence d'accidents moins nettement différenciés, troubles gastro-intestinaux ou autres. Nous les envisageons tour à tour.

A. — Maladies spécifiques : fièvres typhoïdes, choléra.

L'hygiéniste irlandais Cameron[1] a signalé en 1880 la mauvaise qualité des huîtres recueillies dans la baie de Dublin. Il a montré qu'elles renfermaient un dépôt noirâtre ayant les caractères du sewage entraîné par les égouts dans la baie de Dublin et émis l'idée qu'au même titre que l'eau et le lait, et par le même mécanisme, les huîtres pouvaient devenir le véhicule de la fièvre typhoïde.

En 1890[2], il pouvait fournir la preuve de la réalité de cette étiologie et montrer que de nombreux cas de typhoïdes relevés, à Dublin, avaient eu pour cause l'ingestion de ces huîtres.

Johnston Lavis signalait de son côté des accidents relevés à Florence et à Naples à la suite de pareille consommation.

Depuis 1894 et surtout 1895, les observations se sont infiniment multipliées et leur simple énumération serait extrêmement longue.

1. Cameron. — On sewage in Oysters. *British medical Journal*, 18 septembre 1880.
2. Cameron. — Notes on a case of apparent Poisoning by Ingestion of Oysters. *British medical Journal*, 20 septembre 1890.

Les auteurs qu'il conviendrait de citer surtout seraient en France : Chantemesse, Mosny, Mangenot, Sacquépée, Remlinger, Poul de la Coste, Lemaignan de Kerangat, etc. ; en Angleterre : Cameron, Broadbent, Newsholme, Bulstrode, Newman, Tresh et Wood, Buchanan, etc. ; en Italie : Bordone Uffredozzi, Cafforio, Vivaldi, Rondella, Masucci, Appiani ; en Allemagne : Husemann ; en Autriche : Horcicka ; en Amérique : Conun, Whithier, Harrison, Soper, etc.

Les quelques chiffres suivants montreront l'importance que certains auteurs ont attachée à ces facteurs étiologiques.

A Brighton, de 1893 à août 1896, on a déclaré 181 cas de fièvre typhoïde. Newsholme[1] a montré que 36 (19,9) étaient incontestablement imputables à l'ingestion d'huîtres et 20 (11,1) à celle d'autres coquillages ; 115 fois seulement on pouvait exclure l'intervention des mollusques, soit 65,5 p. 100.

A Londres, en 1902, Newman[2] relevait 160 cas de typhoïde, consécutifs à l'ingestion des mollusques. Dans certains quartiers, la proportion de ces cas par rapport à l'ensemble est indiquée : 28 sur 193 à Southwark, soit 14 p. 100 ; 22 sur 139 à Wandsworth, soit 15,8 p. 100 ; 17 sur 67 à Greenwich, soit 25,3 p. 100.

Les statistiques plus récentes du Comté de Londres nous donnent des chiffres tout aussi élevés pour les années suivantes :

En 1903.	170 sur 2.339
En 1904.	109 sur 1.896
En 1905.	87 sur 696

Vivaldi et Rondella en s'adressant aux médecins des hôpitaux italiens ont recueilli 83 cas de fièvres typhoïdes consécutives aux ingestions d'huîtres, avec 26 décès.

A Paris, où la crainte de l'origine hydrique provoque de la part de tant de personnes des précautions si rigoureuses, le rôle pathogène des huîtres semble devenir très important dans la classe aisée, et nous avons trouvé cette étiologie inv- -

1. Newsholme. — Enteric Fever and Shellfish. *British medical Journal*. 12 septembre 1896.

2. Newman. — Channels of Typhoid Infection in London. *The Practitioner*, 1904.

quée dans bon nombre des cas auprès desquels nous avons été appelés en ville.

Il convient, cela va sans dire, de ne pas se contenter d'un simple récit du malade et de son entourage. On n'acceptera l'origine ostréaire que si l'on peut éliminer les autres causes, eau, lait, contagion, etc. On n'oubliera pas que très souvent les causes de contagion peuvent échapper et *l'apparition de typhoïde après ingestion d'huîtres dans une localité où la typhoïde est endémique n'aura que peu de valeur.*

Le fait que, *dans une famille partageant les autres conditions, certains sujets ayant mangé des huîtres sont seuls malades, alors que ceux qui s'en sont abstenus sont respectés,* aura en revanche plus de poids. Les garanties seront plus grandes encore s'il s'agit de *typhoïdes éclatant à distance au même moment chez plusieurs personnes n'ayant partagé la vie commune qu'un seul jour, où elles ont consommé des huîtres à la même table.* Si l'on peut établir que *les mollusques avaient été placés dans des conditions où elles ont pu se charger de bacilles typhiques, les probabilités deviennent de plus en plus grandes et se transforment en certitude.*

L'Académie de médecine a entendu le récit de quelques observations de ce genre depuis celle de Saint-André de Sangonis rapportée en 1896 par M. Chantemesse, 14 malades dont 2 fièvres typhoïdes dans quatre maisons. Nous citerons celle que M. Chatin a rapportée au nom du Dr Mangenot et la petite épidémie des gendarmes de Lorient indiquée par M. Vaillard, dont M. Poul de Lacoste a raconté l'histoire.

D'autres non moins intéressantes sont consignées dans les mémoires de M. Mosny, dans une note de M. Chantemesse, dans des articles des Drs Sacquépée et Remlinger, la thèse de Le Maignan de Kerangat, etc. Nous avons placé à la fin de ce rapport l'analyse d'un grand nombre d'observations inédites après ingestion d'huîtres de diverses provenances.

Il nous a paru utile de mentionner, avec quelques détails, quatre épidémies relativement importantes dans lesquelles l'intervention des huîtres, manifestement et même spécifiquement polluées, s'est manifestée simultanément dans plusieurs localités éloignées les unes des autres.

La première de ces épidémies est celle de l'Université wes-

leyenne de Middletown (Connecticut), épidémie que Conun a relatée avec une grande précision à la fin de 1894. Puis viendra l'épidémie des banquets de Winchester et Southampton (10 octobre 1905), qui a été si consciencieusement étudiée par Timbrell Bulstrode. Après ces deux épidémies étrangères, nous placerons deux épidémies françaises d'importance inégale, dont la première provoquée par des huîtres cettoises a été le point de départ du débat actuel.

I. — Épidémie de Middletown, consécutive à l'ingestion d'huîtres de Fair Haven.

Une épidémie qui éclata dans l'automne 1894, dans la ville de Middletown[1], a fourni le premier exemple très probant de l'origine ostréaire de la fièvre typhoïde.

Cette épidémie resta en effet circonscrite aux étudiants de l'université wesleyenne et seulement à certains groupes de ces étudiants.

Ces étudiants étaient groupés en associations au nombre de sept, sans compter cinquante étudiantes.

Il n'y eut aucune malade parmi ces dernières, non plus que parmi les membres de quatre associations, tandis que les trois autres eurent 23 fièvres typhoïdes et 4 morts, soit environ le quart de leur effectif.

La date du début de ces 23 cas (20 octobre au 9 novembre) s'accorde avec la possibilité d'une infection simultanée. Tous les sujets malades ont pris part le 12 octobre à un souper d'initiation.

A ces soupers étaient invités des anciens élèves et des élèves d'une Université voisine (Yale). On a pu établir que parmi les anciens élèves ayant pris part au banquet au nombre de 24, il y eut à la même date 4 fièvres typhoïdes et plusieurs indispositions plus légères; que sur les 5 invités d'Yale University à Newhaven, 2 prirent également la typhoïde.

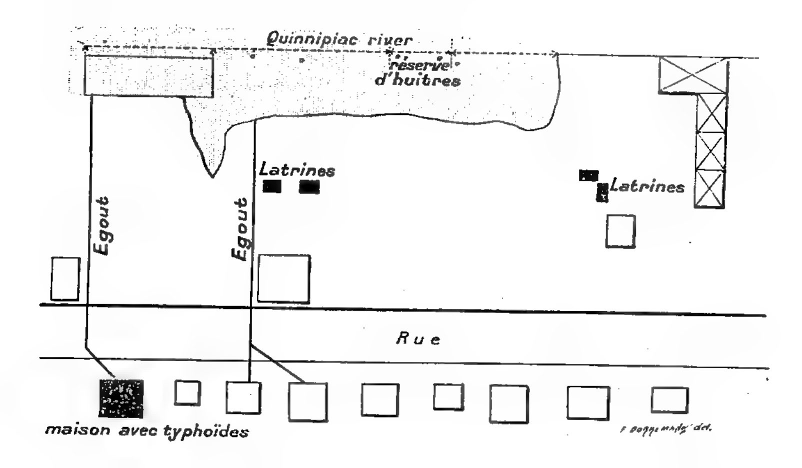
Au début des soupers des trois associations on avait servi des

1. Report on an Outbreak of Typhoid Fever at Wesleyan University, *Seventeenth annual report of the State of Connecticut.*

huîtres provenant du même fournisseur, et tous les sujets qui prirent la typhoïde avaient mangé ces huîtres crues.

Les autres associations avaient eu leur banquet le même jour sans compter un seul malade. Dans deux de ces banquets il n'y pas été mangé d'huîtres du tout. Dans un troisième les huîtres ont été mangées cuites. Dans le quatrième les huîtres venaient d'un autre fournisseur. Enfin les étudiantes n'avaient pas eu de banquet et aucune n'a mangé d'huîtres.

La plupart des clients des marchands d'huîtres mangeaient



les huîtres cuites, comme il est d'usage en Amérique, et n'ont pas eu de maladies.

On a pu toutefois établir qu'une personne tombée malade à Boston avait mangé à Middletown des huîtres crues au moment du banquet, et que ces huîtres provenaient du même lot que celles des banquets.

Enfin à la même date que le banquet de Wesleyan University un banquet analogue avait lieu à Amherst College et on y consommait des huîtres venues de la même localité que celles mangées à Middletown. Sur les six étudiants ayant pris la typhoïde, cinq avaient mangé les huîtres crues.

Les huîtres consommées à Middletown venaient de Fair Haven. Elles avaient été prises en pleine mer et placées pendant un jour ou deux pour les engraisser dans une crique de la Quin-

nipian River. Les réserves d'huîtres se trouvent à peu de distance du rivage, et dans la rivière aboutissent trois égouts amenant l'eau des habitations. L'un de ces égouts desservait une maison dans laquelle il y avait deux cas de typhoïde.

L'embouchure de cet égout était à 250 où 300 pieds des parcs aux huîtres, et l'on s'est assuré qu'à marée montante un courant longeant le bord va dans la direction des parcs. Les matières apportées par les égouts pouvaient donc être amenées par les flots au contact des huîtres.

Les huîtres consommées le 12 à Middletown avaient été expédiées le 10 octobre de Fair Haven. Les deux malades de fièvre typhoïde avaient été visités pour la première fois par le médecin le 11 octobre. Il est donc bien évident que huit jours environ avant l'envoi des huîtres, le parc était susceptible de pollution.

II. — Épidémie de Winchester et Southampton, consécutive à l'ingestion d'huîtres d'Emsworth.

Le 10 *novembre* 1902, *deux villes anglaises, Winchester et Southampton, fêtaient par un banquet l'élection de leurs lords-maires*[1].

Le premier banquet réunissait 134 convives, le second 132.

Beaucoup des convives ressentirent des troubles gastro-intestinaux, 62 à Winchester, 55 à Southampton; 9 *eurent la fièvre typhoïde dans la première*, 10 *dans la deuxième localité*. A ces 19 cas on doit encore en ajouter 2 qui frappèrent des serviteurs des hôtels où eurent lieu les banquets.

Tous les convives qui eurent la fièvre typhoïde, de même que les deux domestiques atteints, avaient mangé des huîtres. Il en fut de même à trois exceptions près des personnes qui eurent seulement des troubles gastro-intestinaux.

Aucun autre des mets servis aux deux banquets ne put être incriminé.

1. TIMBRELL BULSTRODE. — Report on an alleged Oysterborne enteric Fever and other Illness following the Mayoral Banket of Winchester and Southampton and upon Enteric Fever occurring simultaneously elsewhere and also ascribed to Oysters. XXXII *Report of the local Government Board*, 1902, 1903, 1904.

Les huîtres avaient été envoyées à Winchester et à Southampton par le même mareyeur. Elles étaient arrivées le jour même d'Emsworth.

Dans son enquête en 1895, *Timbrell Bulstrode avait déjà signalé les conditions particulièrement insalubres des parcs d'Emsworth.* Sur le plan accompagnant son rapport, on voit que quatre égouts se déversaient à quelques mètres de ces parcs. Dans ces égouts, les matières fécales n'étaient que faiblement diluées et n'avaient subi aucune désinfection préalable.

Timbrell Bulstrode en 1902 *retrouvait l'état de choses défavorables qu'il avait signalé en* 1895. *L'égout principal d'Emsworth desservant la plupart des habitations de cette localité se déversait encore à très faible distance des huîtres* (moins de 50 mètres).

Il ne pouvait manquer de leur apporter des germes de *fièvre typhoïde*, car, du 10 octobre au 8 décembre 1902, il avait été déclaré 13 cas de fièvre typhoïde à Emsworth dans 9 maisons, et 8 *de ces maisons ressortissaient à l'égout principal.*

Les convives des banquets de Winchester et Southampton ne furent pas les seules victimes des huîtres d'Emsworth.

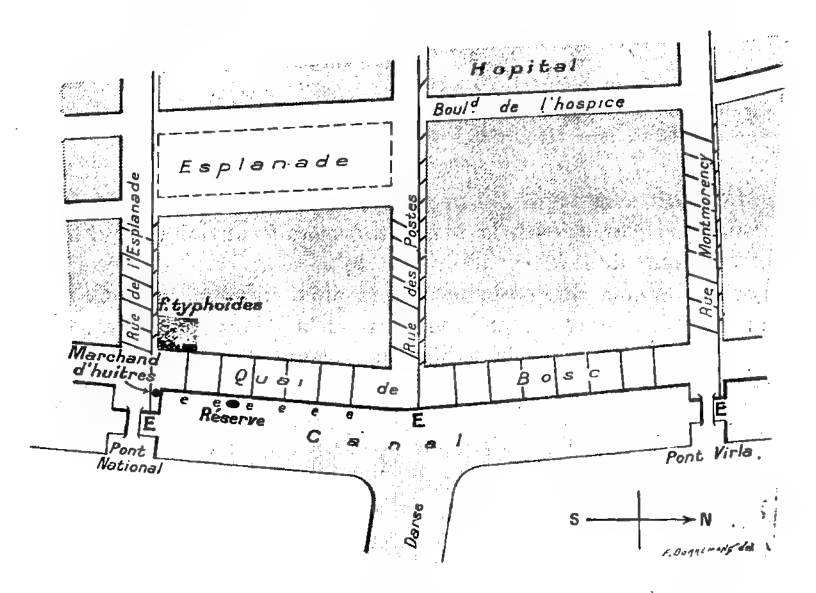
Le rapport de Timbrell Bulstrode établit qu'il convient de rapporter à ces huîtres 4 cas de fièvre typhoïde observés à Southampton, 18 fièvres typhoïdes à Porstmouth, et quelques-uns à Ventnuor, Brighton et Hove.

L'intervention des huîtres consommées aux banquets de Winchester et de Southampton est enfin étayée par la rareté de la fièvre typhoïde dans ces localités en 1902. Dans tout le reste de la population de Winchester il n'a été signalé dans les six derniers mois de 1902 que 6 autres cas de typhoïde, dont 4 contractés en dehors de cette localité. A Southampton, il ne fut signalé en décembre 1902, en dehors des 11 cas, que 5 cas chez des consommateurs d'huîtres, 1 chez le mareyeur qui les avait fournies pour les banquets, 1 chez une personne contagionnée en soignant des typhoïdes, et 1 cas contracté hors de la ville.

III. — Accidents provoqués par les huîtres de Cette, en automne 1906.

Dans les deux épidémies précédentes, il s'agit d'accidents ayant frappé à une date bien limitée un chiffre assez considé-

rable de personnes d'un petit nombre de localités. *L'épidémie qui va suivre embrasse un laps de temps beaucoup plus considérable. Son aire d'activité est infiniment plus étendue.* C'est qu'il s'agit d'huîtres parties d'une localité de plus de 35.000 âmes, dans laquelle les conditions de contamination ont été particulièrement marquées et se sont poursuivies longtemps. Notre exemple est emprunté à la ville de Cette, et il a déjà fait l'objet d'une communication à l'Académie[1]. Des détails fort impor-



tants recueillis depuis le 5 février nous permettent, comme l'on verra, de compléter cette histoire.

En voici d'abord un des chapitres les plus démonstratifs :

Dans la ville d'Autun, où la fièvre typhoïde est toujours rare et ne causait aucun cas à cette date[2], trente personnes appar-

1. Arnold Netter, Briau, Latouche et Ribadeau-Dumas. — Epidémie de fièvre typhoïde et d'accidents gastro-intestinaux consécutive à l'ingestion d'huîtres de même provenance. *Bulletin de l'Académie de médecine*, 5 février 1907.

2. Un certain nombre d'autres localités dans lesquelles ont été observées des fièvres typhoïdes consécutives à l'ingestion d'huîtres cettoises présentaient la même immuuité, telles notamment Remiremont, Gex, etc

tenant à treize groupes différents tombent malades après avoir mangé le 5 ou le 6 décembre des huîtres qui avaient été achetées la veille au soir à Cette et avaient été apportées directement. Il y a parmi elles 11 fièvres typhoïdes et 4 décès. Une seule personne ayant mangé quelques huîtres resta indemne tandis qu'il n'y eut aucun malade parmi les six personnes n'ayant pas touché aux huîtres. Ces cas nous donnent :

Une morbidité générale	de 97	p. 100	chez les gens qui ont mangé des huîtres.
— —	de 0	—	chez ceux qui n'en ont pas mangé.
Une morbidité typhique	de 35	p. 100	chez les consommat. d'huîtres.
Une morbidité générale	de 11,3	—	chez les consommat. d'huîtres.

Les huîtres avaient été pêchées dans l'étang de Thau. Elles avaient été achetées à la même marchande au détail, qui les plaçait dans une réserve située sur le bord du canal de Cette, à peu de distance de l'embouchure de plusieurs égouts. Deux de ces égouts auprès desquels se trouvait la réserve desservaient le premier un urinoir public, le second une maison dans laquelle était soigné un typhique. A cinquante mètres plus loin et sur la même rive, un égout plus important amenait les matières de l'hôpital de la ville où se trouvaient des typhoïdes.

Nous avons pu établir que 37 au moins de nos malades avaient mangé des huîtres achetées chez la même marchande. Il est très probable que dans 66 autres cas où les huîtres avaient été envoyées par des étrangers de passage à Cette ou par des marchands au détail, les huîtres avaient la même origine ou provenaient d'autres marchands au détail installés d'une façon aussi défectueuse.

Dans cinq cas, les huîtres avaient été mangées dans des hôtels ou des restaurants de Cette.

Dans le plus petit nombre des cas, les huîtres avaient été envoyées par des mareyeurs importants ou par les propriétaires des parcs (9 cas). Enfin, M. Briau a vu au Creusot trois malades qui avaient mangé les huîtres dans les parcs mêmes.

Aux 120 malades de notre première communication, nous pouvons ajouter actuellement 155 cas nouveaux, dont 78 sont parvenus directement à notre connaissance et nous ont été com-

muniqués par les Drs Bertrand, Bouloumié, Robinson, de Paris; Schacher, de Neuilly-sur-Seine ; Reymond, de Saint-Claude; Le Clerc, de Lyon; Martin, de Genève; Hypolitte et Parisot, de Nancy; Montalti, d'Epinal; Charles, de Remiremont; Ausset, de Cahors; Sabail, de Tarbes. 48 cas recrutés dans la région toulousaine ont été consignés dans un mémoire de M. Baylac, de Toulouse. 29 enfin ont été mentionnés au cours d'une séance de la Société médicale des hôpitaux de Lyon, le 5 mars 1907[1].

262 cas, dont 63 fièvres typhoïdes, s'échelonnent en moins de cinq mois, de septembre 1906 à janvier 1907. Tous ont manifestement pour origine des huîtres achetées à Cette.

Ce chiffre déjà considérable est encore bien inférieur à la réalité. Nous n'avons pas voulu y joindre, faute de renseignements médicaux directs, ceux qui nous ont été signalés avec une précision assez grande dans six localités, non plus que ceux où des huîtres avaient été achetées chez des marchands ambulants, sans que ceux-ci aient indiqué leur origine.

L'extrême modicité du prix des huîtres de Cette, vendues 0 fr. 20, 0 fr. 15, 0 fr. 10, voire même 0 fr. 05 dans plusieurs villes du Midi, et expédiées par colis postal dans le reste de la France, dans des conditions de bon marché insolite, explique le rayonnement de leur vente. La bonne apparence des mollusques signalée par la plupart des consommateurs n'a pas moins contribué à leur vulgarisation. Il faut y ajouter d'autres éléments : la publicité dans les journaux, la distribution à titre de primes par les marchands de vins en gros et même les éditeurs de périodiques. Le *Journal de Cette* nous apprend que du 1er octobre 1906 au 31 janvier 1907 la gare de Cette a expédié en grande vitesse 390 tonnes d'huîtres. La même gare a expédié en petite vitesse 749 tonnes à des gares du littoral de l'océan où se trouvent des parcs aux huîtres.

Nous avons indiqué sur une carte les localités dans lesquelles ont été relevés des cas à Cette, Béziers, Toulouse, Lalande, Montréjeau, Agen, Bordeaux, Aire-sur-l'Adour, Orthez, Cahors, Nîmes, Toulon, Cannes, l'Esterel, Sorgues, Montélimar, Lyon, Givors, Beaujeu, Chalon-sur-Saône, Saint-Claude, Gex, Dijon, Autun, Le Creusot, Cercy-la-Tour, Paris, Neuilly-sur-

1. *Lyon médical*, 5 mai 1907.

Seine, Nancy, Epinal, Remiremont. Les 26 premières localités sont situées sur les réseaux du Midi et du P.-L.-M. Ce dernier met du reste les trois villes lorraines en relation directe avec le littoral méditerranéen.

Hors de France, Genève et Londres ont eu des malades contaminés par des huîtres de même origine.

Notre liste comprend 30 localités françaises et 2 étrangères. Elle pourrait se grossir encore de 6 localités au moins.

La répartition chronologique de 240 observations montre que les fièvres typhoïdes et accidents divers ont été en augmentant de septembre à décembre.

	Total des cas.	Typhoïdes.	Proportion des typhoïdes au total.
	—	—	—
Septembre . .	8	1	12,5
Octobre. . . .	61	11	18
Novembre . .	57	12	21
Décembre. . .	102	30	29,4
Janvier. . . .	12	3	25

Si l'on fait le départ des cas contractés à Cette même et dans le bassin de la Garonne, on trouve que la répartition des cas a été différente. Fièvres typhoïdes et accidents gastro-intestinaux y ont eu le maximum en octobre, soit de septembre à décembre.

8	45	26	1 malades.
1	9	5	» fièvres typhoïdes.

Dans le reste de la France et à Genève, le maximum est en décembre, soit d'octobre à janvier.

16	31	101	12 malades,
2	7	30	3 fièvres typhoïdes.

Si l'on rapporte les cas à 100, on trouve pour l'ensemble des malades :

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.
	—	—	—	—	—
Tout le territoire	3,33	25,4	23,8	42,5	5
Cette et région de la Garonne.	10	55,5	32,5	2	»
Reste du territoire	»	10	19,2	63,1	7,5

Pour les fièvres typhoïdes :

Tout le territoire	1,7	19,3	21	**52,6**	5,3
Cette et région de la Garonne.	6,66	**60**	33,3	»	»
Le reste de la France.	»	5	16,7	**71**	7,2

Il semble bien résulter de ces chiffres que l'influence nocive des huîtres a été plus prompte à disparaître à Cette et dans la région de la Garonne, plus lente à se manifester dans le reste de la France.

Il est vraisemblable que les Cettois et les populations voisines ont eu plus tôt connaissance du danger. La presse politique et le corps médical ont sans doute contribué à cette crainte salutaire.

Dès le 1er décembre 1906, le Dr Baylac signalait à la Société médicale de Toulouse l'existence de quelques cas de fièvre typhoïde qui pouvaient reconnaître pour origine l'ingestion d'huîtres provenant de Cette.

En présence de chiffres de cette importance, il ne convient pas de s'arrêter aux dénégations des intéressés non plus qu'aux protestations du Dr Petit, directeur du Bureau d'hygiène de Cette, d'après lesquels la fièvre typhoïde serait rare à Cette, malgré une consommation énorme d'huîtres et de coquillages.

En dépit du silence des médecins de la localité, nous disposons de faits nombreux de typhoïdes contractées à Cette même par les étrangers et les immigrés. A défaut des registres des malades civils nous avons pu nous procurer ceux des salles militaires, grâce à l'obligeance de notre collègue Kermorgant. La garnison de Cette appartient au 24e colonial. 12 soldats et 3 élèves de l'école des mousses ont été soignés en 1906. Il y a eu 3 admissions en février 1907. Les admissions se répartissent ainsi :

2 en janvier 1906.
1 en avril.
1 en mai.
1 en juillet.
1 en août.
3 en octobre.
3 en novembre.
4 en décembre.

Nous savons d'autre part qu'un certain nombre de marins

des bâtiments de la défense mobile ont été malades après avoir séjourné à Cette. Deux torpilleurs à bord desquels ont été mangées des huîtres ont eu, 15 jours après, 5 ou 6 typhoïdes qui ont été soignées à l'hôpital de Saint-Mandrier, à Toulon.

La présence officielle de typhiques à l'hôpital de Cette dont les égouts se déversent dans le canal aurait suffi à amener à ce dernier des bacilles typhiques.

Dans sa communication de 1896, M. Chantemesse indique déjà l'*insalubrité du canal de Cette* en ces termes : « A Cette, d'où sont venues les huîtres, causes de l'épidémie de Saint-André-de-Sangonis qui fait communiquer le canal à l'étang de Thau avec le port traverse la ville et reçoit en abondance des déjections et des ordures ; il donne aussi asile aux huîtres qui. placées dans de grandes caisses, y sont communément immergées. »

M. Mosny, dans la *Revue d'hygiène* 1900, signale également la pollution des parcs de Cette, qu'il a visités au cours de son enquête. M. Briau faisait la même constatation dans un rapport à la Compagnie du Creusot.

La nocivité des huîtres de Cette ressort du reste d'observations antérieures à l'automne 1906.

C'est à Cette qu'avaient été achetées, en février 1896, les huîtres qui ont causé à Saint-André-de-Sangonis les cas rapportés la même année par M. Chantemesse, celles qui ont provoqué le 31 décembre 1896 et le 1er janvier 1897 une petite épidémie de famille rapportée par M. Mosny.

Vers la fin d'octobre 1899, l'ingestion de clovisses venant de l'étang de Thau provoque dans deux familles, à Sens et à Saint-Julien-du-Sault, 7 cas de gastro-entérite, dont 1 suivi de fièvre typhoïde dont M. Moreau[1], de Sens, a rapporté l'histoire.

Nous pouvons encore signaler les cas suivants inédits : 1 cas d'accidents gastro-intestinaux en août 1900 et 2 en août 1903 après ingestion des mêmes coquillages ; 1 de fièvre typhoïde en 1903, après ingestion d'huîtres à Cette. Nous avons enfin cité les cas observés par le Dr Léculier, à Louhans, en novembre 1904,

1. René Moreau. — Quelques cas de fièvre typhoïde imputables aux huîtres. *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, février 1907.

où, après ingestion d'huîtres de Cette, il y eut 5 cas de maladie, dont 3 typhoïdes et 1 décès.

IV. — Petite épidémie provoquée par l'ingestion d'huîtres des Sables-d'Olonne.

Le 31 octobre 1906, était expédiée des Sables-d'Olonne à la famille X..., en villégiature dans l'Indre, une bourriche d'huîtres; les huîtres arrivent le 2 novembre. La bourriche est partagée entre la famille X... et la famille Z..., qui habitent à 2 kilomètres de distance et sont alimentées en eau de boisson de provenance différente.

Ces huîtres sont mangées dans les deux familles au déjeuner du vendredi 2 novembre. Elles sont fraîches, superbes et sont trouvées excellentes.

Au déjeuner de la première famille prennent part 11 personnes. Sur ces 11, 6 seulement prennent des huîtres.

La maîtresse de maison, âgée de trente-neuf ans, en état de grossesse avancée, en mange copieusement et n'éprouve aucun accident.

Il n'en est pas de même des 5 autres convives. La première, trente-trois ans, est prise de fièvre et de vomissements 36 heures après avoir mangé 5 ou 6 huîtres. L'indisposition dure 2 jours. Un homme âgé de cinquante-cinq ans est pris, après 24 heures, de coliques et de diarrhée légère qui durent 1 jour. Une dame du même âge éprouve, 36 heures après, des coliques violentes et une diarrhée profuse qui durent 2 jours.

Deux enfants âgés de onze et neuf ans présentent le lendemain, le premier une lassitude persistante avec anorexie, le second de l'entéralgie droite.

Ils rejoignent avec leur mère les environs de Toulouse. Là ils s'alitent, le premier le 16, le second le 24 novembre, pour une typhoïde très grave chez le premier, de moyenne intensité chez le second.

Les 5 autres personnes ayant assisté au déjeuner mais n'ayant pas mangé d'huîtres (femme âgée, homme de cinquante ans, homme de quarante ans, institutrice anglaise et un enfant) n'éprouvent rien d'anormal.

Au repas de la deuxième famille prennent part 9 personnes, dont 5 mangent des huîtres.

La première, homme de quarante-cinq ans, absorbe 12 huîtres. Le lendemain coliques et diarrhée, retour rapide à la santé. Il s'alite le 20 novembre avec une typhoïde très grave (séro-diagnostic positif), dont il meurt le 45e jour par suite de péritonite généralisée consécutive selon toute probabilité à une collection purulente de la vésicule biliaire.

Un homme de quarante-quatre ans mange 10 huîtres. Dans la journée du 4, soit 48 heures après, est pris de courbature générale, de fièvre intense avec sensation très pénible à la peau, coliques violentes et diarrhée profuse. Les coliques continuent dans la nuit du 4 au 5, alors que la diarrhée cesse. Le 5, tout se calme. Guérison.

Une dame, quarante et un ans, mange 8 huîtres. 48 heures après, légères coliques durant 1 jour. Guérison.

Une jeune fille, vingt ans, mange 12 huîtres. Le lendemain, frissons, fièvre. 36 heures après, vomissements. Elle se remet mal; céphalée, douleurs d'estomac fréquentes jusqu'au 18 novembre, jour où elle s'alite et fait une fièvre typhoïde de moyenne intensité terminée par guérison.

Une demoiselle, trente-trois ans, ne mange qu'une huître. 48 heures après, coliques et diarrhée légères durant 1 jour. Cette personne avait eu autrefois des symptômes d'indigestion à la suite d'absorption d'huîtres et n'en a mangé qu'une pour cette raison.

Les 4 autres convives, quarante, quinze, dix et sept ans, femme et enfants du malade décédé, n'avaient pas mangé d'huîtres et n'éprouvèrent rien d'anormal.

Nous avons cru devoir reproduire cette observation que nous a communiquée M. le médecin-major Vialaneix, en raison de la multiplicité des cas, qui ont éclaté en des points assez distants : les premiers accidents dans les deux maisons éloignées de 2 kilomètres, les fièvres typhoïdes aux environs de Toulouse et aux environs de Paris.

Un autre motif, c'est que nous avons eu connaissance d'autres cas d'infection consécutive à l'ingestion d'huîtres provenant également des Sables-d'Olonne. Cette fois les huîtres ont été

recueillies et consommées au parc même le 16 août. Le mari a souffert du ventre et eu de la diarrhée la nuit suivante. La diarrhée a persisté plusieurs jours. Chez la femme les mêmes symptômes n'ont duré qu'un jour ou deux. Les deux enfants n'ont rien eu, bien qu'ayant mangé des huîtres.

Le parc aux huîtres des Sables-d'Olonne est situé dans le bassin de chasse du port. A marée basse le port est à sec et les marins en font un véritable dépotoir non seulement de matières organiques avariées de toutes sortes, poissons pourris, chats crevés, etc., mais encore s'en servent comme de latrines. Or, à marée montante, le port se remplissant, les écluses A et B sont ouvertes et l'eau entraîne tous ces détritus vers les parcs à huîtres. La ville des Sables n'a pas le tout-à-l'égout et l'enlèvement des matières fécales se fait au moyen de la vidange en usage dans les fosses fixes. Les matières ainsi retirées servent à l'épandage. Néanmoins les eaux résiduaires coulent à ciel ouvert dans les rues et sont reçues dans un égout qui débouche dans le port et peut également contribuer à la contamination.

V. — Transmission du choléra asiatique.

Au cours des épidémies de choléra, on a plusieurs fois signalé l'apparition des premiers accidents chez des sujets ayant mangé des huîtres.

C'est ainsi qu'en 1849 une épidémie de choléra à Bridgewater et à Taunton a été relevée chez les enfants qui avaient mangé des huîtres que l'on avait jugées malsaines.

En 1893, les villes de Grimsby et de Cleethorpes près de l'embouchure de l'Humber ont eu des cas de choléra. Un nombre relativement important des sujets pris dans d'autres localités d'Angleterre avaient mangé des huîtres des parcs de cette localité soit sur place soit à distance.

Les bancs d'huîtres et de moules de Cleethorpes recevaient à chaque marée les matières amenées par les égouts de ces deux localités.

Thorne[1] en rapportant ces faits en 1894 émet l'idée que

1. Reports and papers on Cholera in England in 1893 with an introduction by *The medical office of the local government Board*, 1894.

l'ingestion des huîtres ainsi contaminées a pu être le point de départ de ces cas, comme il peut l'être de la fièvre typhoïde. On voit que l'idée de la transmission des deux maladies par les huîtres avait été nettement soutenue avant l'épidémie de Wesleyan University, en 1894.

B. — Accidents infectieux gastro-entérites, etc.

Si les cas de fièvre typhoïde attribués à l'ingestion d'huîtres et dont la pathogénie reste encore contestée sont de connaissance relativement récente, il est universellement admis que l'ingestion de ces mollusques peut être suivie d'accidents gastro-intestinaux.

Ces accidents peuvent revêtir des aspects très divers.

Ils ne consistent parfois qu'en un peu de malaise accompagné de nausées et de dérangements d'intestins et sont qualifiés de simple indigestion.

La nausée peut être suivie de vomissements. La diarrhée s'accompagne de coliques avec ou sans fièvre, et l'on a l'embarras gastrique.

Les évacuations alvines peuvent devenir sanglantes, s'accompagner d'épreintes et l'on a le tableau clinique de la dysenterie; ou bien les vomissements s'accompagnent de selles aqueuses riziformes profuses avec collapsus, refroidissement des extrémités, la maladie revêt le tableau clinique de la diarrhée cholériforme et du choléra.

Au lieu d'évoluer en peu de jours, les accidents peuvent se prolonger des semaines et même des mois, amenant un affaiblissement et une émaciation considérables et susceptibles même de rechutes.

Nous n'avons encore mentionné que les troubles de l'appareil digestif, qui tiennent habituellement la première place. Avec eux ou même indépendamment on peut observer des symptômes indiquant la participation des autres appareils. Phénomènes nerveux, convulsions, paralysies, délire, troubles cardiaques (état syncopal, modification du pouls), troubles de l'appareil respiratoire, des organes génitaux-urinaires, etc.

Si dans la majorité des observations ces accidents se terminent par la guérison, il n'en est pas toujours ainsi. Parmi

les sujets dont la maladie doit être rapportée à l'ingestion des huîtres de Cette, nous relevons quatre décès sans intervention de fièvre typhoïde par paralysie bulbaire, phénomènes méningitiques, anurie et convulsions, tympanite et vomissements cholériformes.

Des faits de même ordre ont été signalés ailleurs et leur évolution est parfois très rapide. Dans un cas de Brosch, la mort survint douze heures, dans un autre cas de Casey, quarante et une heures après l'ingestion.

Comment faut-il expliquer ces accidents?

Nous ne citons que pour mémoire l'intervention de principes toxiques minéraux (cuivre de la coque des navires) ou celle de poisons apparaissant au moment du frai. Ces doctrines n'ont plus actuellement de défenseurs. L'hypothèse qui fait intervenir des poisons comme la thalassine et la congestine provenant d'animaux marins comme les anémones de mer, défendue éloquemment par M. Giard, ne peut s'appliquer qu'à un nombre peu considérable de cas.

Plus satisfaisante est la conception de *produits toxiques résultant de la décomposition de l'huître.*

Dans un petit nombre de cas, les personnes qui ont été malades ont signalé le mauvais goût des huîtres, et nous savons du reste que la décomposition ne s'accompagne pas nécessairement de la production de matières putrides se traduisant à la vue, au goût et à l'odorat. M. le D[r] Baylac a soutenu récemment cette thèse de la nature toxique des accidents consécutifs à l'ingestion des huîtres. A l'appui de sa manière de voir, il a invoqué la température élevée au moment où ont éclaté un grand nombre des accidents, le temps relativement considérable qui s'est écoulé entre l'expédition des huîtres et l'ingestion ; il a fait enfin connaître les résultats d'expériences sur les lapins, qui succombent à la suite d'ingestions intra-veineuses d'extraits d'huîtres. La quantité d'extrait nécessaire est d'autant moins grande qu'il s'est écoulé plus de temps depuis la rentrée de l'huître et que la température a été plus élevée. M. Baylac et les partisans de la nature toxique des accidents font grand état de l'apparition hâtive des accidents qui suivent de très près l'ingestion des mollusques.

Dans les 129 observations personnelles où le début des accidents a pu être précisée, l'intervalle a été :

100 fois	supérieur à 12 heures	soit :	77,52	p. 100
82 fois	— à 24 —	soit :	63,5	—
41 fois	— à 48 —	soit :	33	—

Dans 62 observations de M. Baylac :

43 fois	supérieur à 12 heures	soit :	69,3	p. 100
23 fois	— à 24 —	soit :	37	—
1 fois	— à 48 —	soit :	1,6	—

Dans les 93 cas de Winchester et Southampton, dont la date du début est précisée :

76 fois	plus de 12 heures	soit :	81,5	p. 100
69 fois	— de 24 —	soit :	74,2	—
56 fois	— de 48 —	soit :	60,2	—

Une incubation supérieure à vingt-quatre heures exclut l'intervention d'une intoxication; mais il ne faut pas admettre par réciproque que l'intervention d'une infection n'est pas possible quand les accidents éclatent en moins de vingt-quatre heures.

Les exemples d'accidents provoqués par les agents infectieux à apparition très rapide, foudroyante, ne sont pas rares et la durée de l'incubation sera très courte, surtout dans les cas où l'ingestion fera pénétrer tout à la fois un grand nombre d'agents infectieux et une quantité notable de poisons que ceux-ci ont pu élaborer déjà en dehors du corps humain. Il en est ainsi notamment *dans les accidents consécutifs à l'ingestion de viandes altérées*[1]. Ces derniers accidents, qui présentent une analogie si grande avec les accidents consécutifs à l'ingestion des huîtres, étaient jadis considérés comme des intoxications. Nous savons aujourd'hui, grâce surtout à Gaertner, Gaffky et Paak, Van Ermengem et Durham, qu'elles sont le fait d'agents parasitaires participant des caractères du bacille d'Eberth et du colibacille. Ces bactéries forment des poisons *in vitro* comme dans le corps des sujets infectés, lorsque la température

1. Netter. — *Société de biologie*, 2 mars, 23 mars, 13 avril 1907.

ambiante est assez élevée. On peut ainsi expliquer les influences de la température dans les expériences de Baylac.

En faveur de la nature infectieuse des accidents consécutifs à l'ingestion des huîtres, nous ferons valoir un argument qui n'a pas encore été invoqué à notre connaissance, celui de *l'immunité conférée par une première atteinte. Dans beaucoup de localités où les indigènes font sans inconvénient consommation journalière d'huîtres et autres coquillages, les étrangers n'en peuvent goûter sans s'exposer à de graves accidents.* Nous pourrions citer plusieurs faits inédits d'accidents provoqués par l'ingestion de coquillages à Naples, à Marseille. M. Mosny signale les conséquences fâcheuses qui ont suivi chez lui l'ingestion d'huîtres à Venise. La nocivité de ces huîtres pour les étrangers était connue depuis longtemps. Nous ne pouvons résister à l'envie de transcrire à cette occasion l'observation suivante, que nous empruntons à Flandrin [1] :

« On parle avec assurance des faits dont on a été témoin et dont on peut dire « quorum pars experta fui ».

« En 1834, plusieurs de mes amis et moi arrivons à Mestre. Malgré les avertissements que nous avions reçus au sujet des huîtres du bassin, nous eûmes la tentation d'en manger. Celui d'entre nous qui en mangea le plus, n'en consomma pas plus de douze, et quant à moi, si j'ai bonne mémoire à ce sujet, je ne m'en accordai que sept. Ces huîtres étaient excellentes, très fraîches et elles n'avaient aucun aspect qui pût inspirer de la défiance. Bien plus, l'hôte qui nous les servait nous disait : « Ici tout le monde en mange chaque jour ; c'est un préjugé parmi les étrangers de croire que nos huîtres sont mauvaises. » L'hôte ne nous trompait pas ; les personnes du pays ne redoutent rien d'un mets auquel elles sont habituées ; mais nous, au nombre de cinq, nous fûmes excessivement malades, à l'exception d'un enfant de dix ans qui, fait assez remarquable, résista à l'épreuve. Le colonel X..., homme d'une forte constitution, fut le plus vivement atteint. Pendant toute la nuit qui suivit notre repas, il eut des vomissements, des douleurs intestinales violentes et des évacuations alvines répétées. Pen-

1. FLANDRIN. — *Traité des poisons*, 1853.

dant plusieurs jours, il ne put prendre aucun aliment. Quant à moi, je n'eus des vomissements que trente-six heures après le repas, ce qui attestait bien que notre maladie ne devait pas être rapportée à une indigestion.

« Dans le même temps j'eus occasion de voir à Venise un de nos compatriotes pour qui la leçon avait été encore plus sévère que pour nous, car un empoisonnement par les huîtres lui avait laissé une affection intestinale dont il ne guérit qu'après plusieurs mois. »

Johnston Lavis a cité des faits de même ordre pour Naples. Cette nous fournit un exemple plus probant encore. Les habitants de cette localité, et même plusieurs membres du corps médical, se refusent à admettre la nocivité des huîtres et des coquillages dont ils sont des consommateurs très sérieux. Il est en revanche de notion très courante qu'un étranger ne peut guère séjourner dans cette localité sans présenter des troubles gastro-intestinaux souvent très graves qualifiés de « La Cettoise » que les immigrés sont dans une proportion énorme atteints de fièvre typhoïde. Nous avons montré que sur le personnel creusotin amené à Cette en 1900 et comptant 60 à 70 ouvriers, il y avait déjà 13 cas de typhoïde et 2 décès en juillet 1901.

Nous devons encore faire ressortir *la coexistence fréquente des accidents gastro-intestinaux et de la fièvre typhoïde dans les cas de consommation d'huîtres.* Avec les huîtres cettoises, 57 typhoïdes contre 183 accidents gastro-intestinaux ; à Winchester et Southampton, 21 typhoïdes et 98 troubles gastro-intestinaux ; dans l'Indre, 4 typhoïdes et 6 accidents gastro-intestinaux. Les détails cliniques dans l'épidémie de l'Université wesleyenne sont trop sommairement rapportés pour permettre de faire cette distinction, mais il est certain qu'au moins chez les anciens élèves il y a eu des accidents gastro-intestinaux en dehors des typhoïdes.

La plupart des personnes qui ont contracté la typhoïde après ingestion d'huîtres ont présenté au début des troubles gastro-intestinaux. La gravité exceptionnelle des fièvres typhoïdes reconnaissant cette étiologie semble trouver une explication satisfaisante dans l'existence *d'une infection simultanée par le bacille d'Eberth et d'autres agents pathogènes.*

Cette interprétation a été déjà émise par Klein[1]. Le bactériologiste anglais a en effet publié des expériences dans lesquels il injecte simultanément des bacilles de Gaertner et des bacilles d'Eberth atténués. Cette symbiose renforce manifestement la virulence du bacille d'Eberth. Klein[2] d'autre part fait l'examen bactériologique d'huîtres du parc d'Emsworth dont provenaient les huîtres mangées aux banquets de Southampton et Winchester. Il n'a pas trouvé de bacilles d'Eberth; mais il a isolé le bacille de Gaertner. Le prélèvement a eu lieu plusieurs semaines après le banquet.

Nous avons d'autre part établi avec M. Ribadeau-Dumas *qu'un certain nombre d'accidents fébriles graves consécutifs à l'ingestion d'huîtres ou d'autres coquillages étaient dus aux bacilles de Gaertner ou aux bacilles paratyphiques A.*

Comme le bacille d'Eberth, ces bacilles sont apportés à l'eau de mer par les égouts charriant des matières fécales diluées.

On voit que les accidents gastro-intestinaux autres que la fièvre typhoïde et le choléra relevés après ingestion d'huîtres, ont comme ces affections une origine infectieuse et reconnaissent également pour cause la pollution des eaux par les excréta humains. Si ces accidents sont habituellement moins graves, ils sont sensiblement plus fréquents, et il est important de savoir qu'on les préviendra par les moyens employés pour prévenir la fièvre typhoïde.

DEUXIÈME PARTIE

OBSERVATIONS ET EXPÉRIENCES BACTÉRIOLOGIQUES ÉTABLISSANT QUE LES HUITRES PEUVENT SE CHARGER DE BACTÉRIES PATHOGÈNES ET LES CONSERVER UN CERTAIN TEMPS

Nous allons montrer maintenant qu'*une huître placée dans une eau renfermant le bacille d'Eberth ou d'autres agents pathogènes peut se charger de ces microorganismes et devenir un*

1. Klein. — *Report of the local government Board*, 1900-1901.
2. Klein. — Life history of saprophytic and parasitic Bacterias and their medical relation. *Lancet*, 26 novembre 1904.

véhicule de contagion. La chose semble évidente et *l'on ne voit pas comment l'on peut admettre l'intervention de l'eau, du lait, des légumes, etc., et refuser à incriminer celle des coquillages.*

Cette prétention a trouvé cependant des avocats, et les adversaires de l'origine ostréaire ont invoqué l'extrême dilution des agents pathogènes au niveau des parcs, l'action bactéricide de l'eau de mer, le pouvoir phagocytaire des huîtres. A toute cette argumentation, nous pouvons opposer des faits sans réplique.

Des examens bactériologiques pratiqués sur des huîtres recueillies dans les parcs, prélevées chez les débitants, dans les restaurants, etc., ont établi que les huîtres peuvent renfermer le bacille d'Eberth, le bacterium coli, le bacillus enteritidis de Gærtner, etc.

La liste qui suit n'a point la prétention d'être complète, mais le nombre des auteurs cités et la variété d'origines sont suffisamment démonstratifs.

Six observations, à l'abri de toute discussion, établissent la présence du bacille d'Eberth dans les huîtres.

L'identification du microbe a été faite en utilisant tous les caractères connus (agglutination, réaction de Pfeiffer, etc.). La première en date (1895) est due à Klein[1]. L'huître faisait partie d'un lot recueilli par Bulstrode dans une réserve du port de Grimoby placée dans des conditions favorables à la pollution par les égouts.

En 1901[2], Masocci a trouvé le bacille d'Eberth dans une huître recueillie à Tarente.

En 1902, Sacquépée[3] trouvait à son tour le bacille d'Eberth dans une huître venue de Lorient.

Les trois autres constatations sont dues de nouveau à Klein.

En 1903, il s'agit d'huîtres importées d'Amérique.

En 1904, de moules recueillies dans une région polluée de Southend.

En 1904, dans des huîtres de Langston Harbour qui se trou-

1. Klein. — Bacteriological researches. XXIV, *Report of the Local Government Board*, 1894-1895.

2. Masocci. — Le ostriche veicole del infezione tifoide. *Annali di medicina navale*, 1901.

3. Sacquépée. — Les huîtres et la fièvre typhoïde. *Revue d'hygiène*, 1902.

vaient à 600 yards de l'embouchure de l'égout de Portsmouth. *Dans ce dernier cas, il y avait plusieurs douzaines de bacilles dans la même huître.*

Nous ne citons que pour mémoire un cas où Boyce aurait isolé le bacille d'Eberth en 1895, mais où l'identification n'a pu être poussée assez loin.

Les cas dans lesquels on a isolé le *colibacille* sont beaucoup plus nombreux. Nous citerons : en France, Chantemesse, Mosny, Sacquépée ; en Angleterre, Klein, Herdman et Boyce, Houston ; en Italie, Bordone Uffredozzi, Vivaldi et Rondella ; aux Etats-Unis, Fuller, Whithier, Soper, etc.

Des bacilles pathogènes différents du bàcterium coli classique et pouvant être rapprochés des bacilles paracoliques ou paratyphiques ont été isolés par Boyce, Kohn et Sherrington [1], par Vivaldi et Rondella [2]. Klein a rencontré un bacille ayant tous les caractères du bacille enteritidis de Gærtner.

Le colibacille ne se trouve pas dans les huîtres récoltées en pleine mer et à l'abri de toute souillure. Il est d'autant plus fréquent et plus abondant que les causes de pollution sont plus nombreuses et plus massives.

C'est ainsi que Fuller [3], examinant les huîtres dans le Naragansell Bay, qui reçoit tous les jours, par les égouts de la ville de Providence, 14 millions de gallons d'eau souillée, trouve des coli dans toutes les huîtres recueillies à un quart de mille ou à 2 milles du rivage. Il y en a encore dans 30 et 40 p. 100 des huîtres recueillies à 4 milles et à 5 milles et quart. On en trouve encore dans une faible proportion des huîtres prélevées à 6 milles et 6 milles et demi. Il n'y en a plus trace plus loin.

Houston [4] a fait des recherches du même ordre dans l'estuaire de la Tamise, où se déversent journellement 232 millions de gallons. Il trouve encore des bacilles du côlon dans l'eau de mer, à 27 mètres de l'embouchure de l'égout de Bar-

1. *British medical Journal*, 1898.
2. Vivaldi et Rondella. — Die Austerninfectionen. *Hygienische Rundschau*, 1905.
3. Fuller. — Austern und Schmutzwasser in der Naragansell Bay. *Centralblatt für Bakteriologie*, XXXI, 1902.
4. Houston. — The bacterial examination of Oysters and estuarial Waters. *Journal of Hygiene*, IV, 1904.

king. La proportion va en diminuant à mesure que l'on s'éloigne.

Houston a comparé la teneur en colibacilles et en bacillus enteritidis sporogenes des huîtres de deux rivières, l'une très polluée (Penuryn), l'autre non souillée (Helford), et il a vu que la teneur en colibacilles était infiniment plus élevée dans les huîtres de la première provenance.

La *constatation avérée de bacilles d'Eberth* dans des huîtres prélevées dans les parcs ou chez les débitants pourrait, dans une certaine mesure, nous faire passer sous silence les nombreuses constatations de Foote[1], Klein, Herdman et Boyce[2], Chantemesse[3], Cartwright Wood[4], Bordone Uffredozzi[5], Cyrus Field, qui ont retrouvé *le bacille d'Eberth dans le corps d'huîtres inoculées avec le bacille ou immergées dans une eau renfermant le bacille d'Eberth.* Ces recherches n'en doivent pas moins être mentionnées ici. Elles nous montrent, en effet, que *le bacille d'Eberth introduit dans les huîtres peut s'y maintenir un temps assez long, plus long dans tous les cas que celui qui s'écoule entre la récolte de l'huître et sa consommation.*

Si l'huître a été maintenue dans l'eau chargée de bacilles d'Eberth, le bacille peut y être décelé fort longtemps, 9 jours (Cyrus Field), 14 jours (Herdman), 16 jours (Boyce), 18 jours (Klein, Cartwright Wood), 28 jours (Foote).

Klein[6] nous a fait connaître récemment le résultat de nouvelles et patientes expériences, dans lesquelles il ne se contente pas de rechercher le bacille d'Eberth, mais où il précise la teneur quantitative des huîtres en ce microorganisme.

1. A bacteriological Study of Oysters with special reference of them as a source of typhoid infection. *Medical News*, 24 mars 1905.
2. HERDMAN et BOYCE. — *British medical Journal*, 21 septembre 1895.
3. CHANTEMESSE. — Transmission de la fièvre typhoïde par les huîtres. *Bulletin médical*, juin 1896.
4. CARTWRIGHT WOOD. — Circumstances under which infectious diseases may be conveyed by Oysters. *British medical Journal*, 1896.
5. BORDONE UFFREDOZZI et ZENONI. — Le ostriche como mezzo di diffuzione del germo della febre tifoide. *Giornale della R. Società italiana d'igiene*, 30 novembre 1890.
6. KLEIN. — Report of Experiments and Observations on the Vitality of the Bacillus of Typhoid Fever and of Sewage. Microbes in Oysters and other Shellfish. Investigations on Behalf of the Worshipful Company of Fishmongers, London, 1905.

Les chiffres sont très différents suivant que l'huître, après infection, est retirée de l'eau, maintenue dans l'eau souillée, placée dans l'eau de mer pure fréquemment renouvelée. La qualité même de l'huître n'est pas sans importance.

Si l'huître, après infection, est tenue hors de l'eau, elle met longtemps à se débarrasser du bacille d'Eberth. Dans trois séries d'expériences avec des huîtres de provenance différente, le bacille d'Éberth a été retrouvé au bout de 7, 9 et 11 jours.

Si l'huître infectée est mise dans l'eau de mer pure, fréquemment renouvelée, le bacille d'Eberth se retrouve encore en faible quantité après 4, 6, 9 *jours.* On n'en trouve pas trace les troisième, sixième, neuvième, onzième jours.

Les huîtres retirées de l'eau après infection et replacées dans l'eau de mer pure fréquemment renouvelée, après avoir été maintenues à sec quelques jours, se débarrassent moins vite du bacille d'Eberth.

Les expériences de Klein montrent très nettement que *l'eau de mer est un milieu peu favorable à la vitalité du bacille d'Eberth, que les huîtres, grâce à leur pouvoir phagocytaire, détruisent une grande proportion des bacilles d'Eberth qui pénètrent dans leurs branchies et dans leur tube digestif.* Elles établissent en revanche que ce pouvoir est insuffisant pour mettre à l'abri du transport du bacille d'Eberth par les huîtres, que le seul moyen de nous protéger est de rendre impossible l'arrivée des bacilles pathogènes au contact des mollusques.

Nous devons encore une mention aux expériences de Cyrus Field[1]. Cet expérimentateur américain a recherché la durée de la persistance du bacille d'Eberth dans les *huîtres gelées* et dans les *huîtres mortes*. Dans ces huîtres, *le bacille se retrouve encore après* 4 *et* 6 *semaines.* L'huître morte est un milieu de culture favorable pour le bacille typhique. Ces faits n'offrent rien de surprenant, puisque en pareil cas il n'y a plus à compter avec la phagocytose. Ils ne sont pas sans intérêt pour l'hygiène et nous expliquent comment les cas de fièvre typhoïde peuvent

1. Cyrus Field. — Bacteriological Experiment relating to the Transmission of Typhoid Fever by means of infectious Oysters. *New York medical Record*, 1904.

se produire après ingestion d'huîtres gâtées. Nous devons toutefois faire remarquer que dans nos observations personnelles et dans le plus grand nombre des cas publiés, les huîtres paraissent avoir été le plus souvent saines et fraîches.

TROISIÈME PARTIE

MESURES A PRENDRE POUR EMPÊCHER LA CONTAMINATION DES HUITRES

Nous savons désormais que *les accidents consécutifs à l'ingestion des huîtres ne se produisent que dans les cas où ces mollusques sont chargés d'agents pathogènes.*

Ces agents leur sont fournis par l'eau dans laquelle elles ont séjourné, et ils sont apportés à cette eau par les excréments humains charriés par les égouts.

Pour prévenir les accidents, il suffit donc que les huîtres destinées à la consommation n'aient jamais été exposées à ces souillures.

Nous avons vu que les huîtres qui ont vécu dans des localités dont la pollution est impossible ne renferment pas d'agents pathogènes et pas même de colibacille.

Il faut donc s'efforcer de ne laisser livrer au consommateur que des huîtres recueillies en des points où l'eau de mer ne peut être souillée, et d'empêcher la possibilité de contamination ultérieure dans le temps et le trajet qui séparent la récolte de l'huître de sa consommation.

Abstraction faite des huîtres dites de haute mer, qui proviennent directement des bancs naturels et n'entrent que pour une bien faible part dans la consommation en dehors du littoral, *les huîtres viennent des parcs soit directement, soit après un court séjour dans les parcs d'expédition.*

Le nombre des parcs du littoral français est très important. Le syndicat des ostréiculteurs les évalue à 52.000.

Un grand nombre de ces parcs sont certainement dans des conditions de salubrité très satisfaisantes ; mais il en est qui se trouvent situés de façon à permettre et à favoriser la contamination. On se l'explique aisément si l'on tient compte de ce fait que les qualités comestibles de l'huître se déve-

loppent surtout quand elles baignent dans un mélange d'eau douce et d'eau de mer et que les cours d'eaux qui se jettent dans la mer reçoivent, pour la plupart directement ou indirectement, les excréta humains.

Nous avons donné dans la première partie de ce rapport des exemples de parcs exposés à ces souillures qui ont été empruntés à la France, comme à l'Angleterre ou aux Etats-Unis. Ces cas ne sont pas isolés et l'on en trouvera un certain nombre aussi bien dans le rapport de M. Mosny, sur les côtes de France, que dans celui de Timbrell Bulstrode, sur les côtes d'Angleterre et du pays de Galles. Une discussion récente nous apprend qu'il en était de même, en 1904, dans les Etats-Unis, et des descriptions très précises nous renseignent sur l'insalubrité de certains parcs italiens.

Dans tous ces pays, comme dans le nôtre, les hygiénistes ne voient à ce mal qu'un remède, celui de ne permettre le débit des huîtres que dans les parcs dont la pollution est impossible.

Il est nécessaire de soumettre les parcs à une enquête locale approfondie. Cette enquête devra être tout à la fois topographique, bactériologique et chimique.

L'enquête topographique est la plus importante. — Elle montre, pour chaque localité, la distance des parcs du rivage, la direction des courants à marée haute et marée basse, les conditions dans lesquelles se fait l'évacuation des vidanges, la situation des égouts, l'importance de leur souillure possible. Chacun de ces éléments a sa valeur. Le voisinage des localités importantes est évidemment une cause de pollution plus grande. Les chances de contamination augmentent manifestement en raison de la population, du volume d'eau d'égout amené quotidiennement dans l'eau de mer. Mais il ne faut pas non plus méconnaître que les dangers se trouvent diminués si les matières sont diluées, si l'on a eu recours, avant le déversement dans la mer, à des procédés de filtration ou de désinfection, si l'on a pris soin de faire aboutir les égouts en haute mer à grande distance dans les conditions où le courant éloigne les matières de la côte.

L'enquête locale pourra montrer qu'un parc même situé loin de toute bouche d'égout et à l'abri de toute cause apparente de contamination n'en reçoit pas moins les eaux ména-

gères et les vidanges que les riverains déposent sur la plage. Le « tout à la plage » et le « tout au port » sont, comme l'on sait, des pratiques connues aux populations du littoral (Mosny).

Certains des parcs où l'on élève des huîtres ont été l'objet d'études de cette nature qui peuvent être citées comme des modèles. Telles les enquêtes de Timbrell Bulstrode et de M. Mosny. Telle l'enquête, plus récente, entreprise sur l'initiative du Conseil d'hygiène d'Ille-et-Vilaine[1].

A la suite de pareilles enquêtes, on pourra proclamer la salubrité ou l'insalubrité de certains parcs, et, dans le dernier cas, indiquer les conditions à remplir pour la faire disparaître.

A l'enquête topographique indispensable, il conviendra de joindre les investigations bactériologiques et chimiques. Ces investigations permettront de préciser la distance à partir de laquelle la contamination n'est plus à craindre. Nous avons vu combien cette recherche a donné de résultats précis entre les mains de Klein, de Houston, de Fuller, de MM. Bodin et Sacquépée. Au point de vue bactériologique, on ne recherchera pas seulement les agents pathogènes spécifiques. La constatation du bactérium coli, du bacillus enteritidis sporogenes de Klein, seront des indices suffisants comme au point de vue chimique, la teneur en matière organique, en ammoniaque.

L'Académie de médecine proposait, en 1896, d'exiger que les huîtres provenant de localités reconnues contaminées soient placées, pendant huit jours avant la vente, sur un point de la côte baigné par l'eau pure de mer.

Klein pense même qu'on pourrait facilement trouver à peu de distance des parcs contaminés des emplacements où l'on établirait des claires recevant de l'eau de mer pure. Il suffirait de faire séjourner dans ces claires les huîtres des parcs contaminés.

Il ressort, en effet, des expériences de Klein que les huîtres placées dans une eau de mer pure renouvelée toutes les vingt-quatre heures ne tardent pas à se débarrasser du bacille

1. ROUSSEAU, LE NORMAND, BODIN. — Rapports de la Commission nommée par le préfet d'Ille-et-Villaine à l'effet d'étudier la salubrité des parcs ostréicoles de Cancale. Rennes, 1904.

d'Eberth. Dans ces expériences, Klein avait introduit dans les huîtres une quantité de bacilles d'Eberth infiniment plus considérable que celle qui peut pénétrer une huître située dans le parc le plus contaminé : 34.000, 80.000 et même 160.000.000 de bacilles d'Eberth par huître. Le terme le plus long, au bout duquel il trouva le bacille d'Eberth, a été de neuf jours.

Nous ne pensons pas qu'il y ait lieu de maintenir cette concession proposée en 1896 par l'Académie.

Dans la grande majorité des cas, les huîtres des parcs contaminés ne peuvent sans doute renfermer que peu d'agents pathogènes et trouvent dans les claires une proportion d'eau pure sensiblement plus abondante et plus fréquemment renouvelée que dans les expériences de Klein.

Il peut cependant y avoir des contaminations massives, et nous avons vu qu'en pareil cas, dans une des expériences de Klein, on trouvait encore des bacilles d'Eberth neuf jours après l'infection.

Comment, du reste, si l'on donne cette latitude aux éleveurs, sera-t-on assuré que les huîtres provenant de localités contaminées seront toujours dirigées vers les parcs salubres[1], que la stabulation y sera assez longue? Comment même ne pas redouter la contamination des stations saines.

Une interdiction radicale de vendre des huîtres provenant de parcs susceptibles de contamination sera seule efficace. Elle hâtera d'ailleurs la réalisation des mesures qui permettront d'obtenir l'assainissement des parcs.

Indépendamment des huîtres d'élevage, on livre aussi à la consommation des *huîtres dites de drague provenant de la pêche sur des bancs naturels.*

Certains de ces bancs se trouvent situés dans des eaux dont

1. Dans une épidémie observée en 1899 à Paris (12 cas dans 4 familles), les huîtres avaient été expédiées par un parqueur détenteur d'un parc d'ailleurs salubre, aménagé dans une des régions les plus prospères et les plus importantes du littoral français. Mais celui-ci déclara que dans la saison il était parfois obligé, pour satisfaire aux nombreuses commandes qui lui étaient faites, d'expédier, outre les produits de son propre parc, des huîtres de toutes provenances, achetées par lui n'importe où et dont il ne pouvait garantir l'innocuité. (MOSNY. — La nocivité des huîtres et l'insalubrité des parcs ostréicoles. *Annales d'hygiène et de médecine légale,* novembre 1904.)

la salubrité est au moins douteuse et notamment à l'embouchure des rivières qui reçoivent les eaux résiduaires et souvent même les vidanges des villes riveraines.

Il conviendra de soumettre les gisements naturels d'huîtres au même examen que les parcs, et de ne pas permettre la vente des huîtres recueillies en ces points.

On devrait n'autoriser le dragage des *bancs naturels qu'après la fin du mois de mai, c'est-à-dire au moment où se termine la vente des huîtres*. De cette façon les produits de dragage, ne trouvant plus facilement acquéreurs pour la consommation, pourraient être cédés à des parqueurs qui, les laissant en dépôt dans leurs établissements jusqu'à l'ouverture de la saison de vente suivante, leur laisseraient le temps de se débarrasser des impuretés qu'ils pourraient contenir.

L'Académie de médecine n'avait envisagé en 1896 que la contamination des huîtres dans les parcs de stabulation ou d'expédition. Nous savons qu'*une huître saine au sortir du parc ou au moment où elle a été ramenée par la drague peut se souiller ultérieurement*. Il suffit pour cela qu'elle ait été susceptible de recevoir une eau souillée. Nous avons vu qu'à Cette les huîtres pêchées dans l'étang de Thau et vendues au détail ont été conservées dans des caisses immergées dans le canal ou rafraîchies au moyen de l'arrosoir avec l'eau du canal. Or, l'eau du canal de Cette présente dans les caisses ou versée par l'arrosoir était manifestement polluée et susceptible de renfermer des germes typhiques. Johnston Lavis attribue de même la contamination des huîtres de Naples au rafraîchissement par les marchands, qui emploient dans ce but de l'eau puisée dans le port contenant une forte proportion de sewage. Remlinger nous apprend qu'à Constantinople les marchands de coquillages procèdent de la même façon au grand dommage des consommateurs. Il n'est pas besoin de faire ressortir le danger de cette pratique et il convient de prendre les mesures nécessaires pour en empêcher la possibilité.

M. Mosny a fait remarquer que *les huîtres qui ont séjourné plus ou moins longtemps chez les marchands au détail peuvent être contaminées par l'eau douce* dont ils se servent pour les rafraîchir, car cette eau est habituellement puisée au plus près dans les cours d'eau voisins, voire même dans les ruisseaux de la rue.

Il faut encore compter avec l'*hôtelier*, le *restaurateur*, le *cuisinier*. Dans certains restaurants à la mode, on a pris l'habitude de servir les huîtres sur un *lit de glace*. Cette pratique est, à bon droit, critiquée par M. Giard. Elle illusionne sur la fraîcheur du produit. Le mollusque congelé ne réagit plus aux excitations et il est impossible de vérifier s'il est encore vivant. La glace en fondant délaie toutes les impuretés de la coquille et produit un liquide impur qui baigne plus ou moins l'intérieur de la valve.

La surveillance des parcs serait illusoire si elle n'était suivie d'une surveillance des huîtres mises en réserve chez les marchands de détail, les restaurateurs, les vendeurs sur la voie publique.

Les *huîtres de provenance étrangère* devront naturellement être soumises aux mêmes exigences que les huîtres françaises. On n'autorisera leur entrée que si les mesures sont prises pour assurer la salubrité des parcs et si l'envoi est accompagné d'un certificat d'origine[1]. La commission nommée par le gouvernement anglais a proposé pareille exigence. Bien plus, elle a suggéré de demander aux autres pays de faciliter l'examen sanitaire de leurs parcs à des agents anglais qui feraient une enquête sur place.

Nous voici au terme de notre rapport. Nous avons successivement montré les faits cliniques établissant la variété, la fréquence, la gravité des accidents auxquels peut donner naissance l'ingestion d'huîtres et d'autres mollusques provenant des localités contaminées.

La bactériologie nous a fourni l'explication la plus satisfaisante de ces faits en nous faisant assister à la souillure des huîtres, en nous démontrant la présence des agents pathogènes dans le corps de ces mollusques, en démontrant qu'ils y séjournent assez longtemps.

Nous avons vu comment la contamination a lieu, soit dans les parcs, soit après la sortie des parcs, et nous en avons déduit les moyens qui devront être conseillés pour la prévenir.

Nous demandons à l'Académie de s'associer aux conclusions qui vont suivre.

1. Le syndicat général de l'ostréiculture et du commerce des huîtres en France a émis un certain nombre de vœux qui se concilient parfaitement avec ceux que nous soumettons à l'Académie.

CAS AYANT POUR ORIGINE L'INGESTION D'HUITRES DE CETTE (**Septembre 1906-Janvier 1907.**)

CAS	VILLES	DATES	ONT MANGÉ des HUITRES	MALADES — TYPHOÏDES	DÉCÈS	ONT MANGÉ DES HUITRES sans être malades	N'ONT PAS MANGÉ D'HUITRES et ont été respectés	
I.	Autun.	22 octobre 1906	5	5	0	0	0	(Dr Latouche).
II.	Autun.	26 novembre	4	2	0	»	2	(Dr Gillot).
III.	Autun.	5 décembre.	9	6 (5)	1	»	3	Dr Grillot.
IV.	Autun.	5 décembre 1906	6	4	»	»	2	Dr Grillot.
V.	Autun.	»	1	1 (1)	1	»	»	Dr Grillot.
VI.	Autun.	»	2	1	»	1	»	Dr Grillot.
VII.	Cercy-la-Tour	»	2	2 (1)	»	»	»	Dr Chaix.
VIII.	Autun.	»	4	4	»	»	»	Dr Latouche.
IX.	Autun.	»	2	1 (1)	1	»	1	Le mari, qui n'a pas mangé d'huîtres, prend la f. typhoïde par contage. (Dr Renaut.)
X.	Autun.	»	1	1 (1)	1	»	»	Dr Renaut.
XI.	Autun.	»	2	2 (1)	»	»	»	Dr Gillot.
XII.	Autun.	»	3	3	0	»	»	Dr Grillot.
XIII.	Autun.	»	3	3 (1)	»	»	»	Dr Gillot.
XIV.	Autun.	»	1	1	»	»	»	Dr Gillot.
XV.	Autun.		1	1	»	»	»	Dr Gillot.
XVI.	Cette, Nîmes et Autun.	9 septembre	4	4	»	»	»	Dr Courtet.
XVII.	Cette (Le Creusot) . . .	15 septembre	3	3	»	»	»	Dr Briau.
XVIII.	Cette	septembre	1	1 (1)	»	»	»	Dr Rebillard.
XIX.	Le Creusot	12-13 octobre	5	4 (2)	»	»	1	Dr Briau.
XX.	Le Creusot	1er janvier 1907.	7	5 (1)	1	»	2	(Dr Bichet).
XXI.	Chalon-sur-Saône . . .	10 novembre 1906.	8	6	»	2	»	Drs Trossat et Jondeau.
XXII.	Dijon	13 novembre 1906.	4	4 (1)	1	»	»	Dr Morlot.
XXIII.	Dijon	décembre 1906	3	2	»	1	»	Dr Morlot.
XXIV.	Agen	1er novembre 1906.	5	4 (2)	1	»	1	Dr de Lagoanère.
XXV.	Toulouse	4 novembre 1906	4	3	»	1	»	Dr Cany.
XXVI.	Toulouse	4 novembre 1906	7	4	2	2	1	Dr Cany.
XXVII.	Bordeaux	31 octobre 1906	2	2 (2)	1	»	»	Drs C.-L. Martin et Darrigade.
XXVIII.	Paris	7 novembre 1906	2	2 (1)	»	»	»	Dr Penunel.
XXIX.	Paris	5 décembre 1906	7	7 (1)	»	1	»	Dr Gagnière, Dr Baudoin.
XXX.	Paris	30 décembre 1906	6	6	»	»	»	Dr Netter.
XXXI.	Paris	25 décembre 1906	7	6 (2)	1	»	1	Dr Quignard.
XXXII.	Paris	25 octobre 1906	7	7	»	1	»	Dr Forestier.
XXXIII.	Montélimar	25 décembre au 1er janvier.	3	2 (2)	»	»	»	Dr Prothon.
XXXIV.	Montélimar	25 décembre au 1er janvier.	1	1 (1)	»	»	»	Dr Prothon.
XXXV.	Montélimar	25 décembre.	5	5 (1)	»	»	»	Dr Prothon.
XXXVI.	Lyon	25 décembre.	6	5 (2)	»	»	1	Dr Weill.
XXXVII.	Paris	27 décembre.	4	4	»	»	»	Dr Bertrand.
XXXVIII.	Cette et Londres. . . .	25 novembre	2	2 (1)	»	»	»	Dr Robinson.
XXXIX.	Remiremont.	13 janvier.	7	2 (1)	»	5	»	Dr Charlot.
XL.	Lyon	24 décembre.	1	1 (1)	1	»	»	Dr Leclerc.
XLI.	Cahors	15 octobre	8	8 (1)	»	»	»	Dr Galon.
XLII.	Saint-Claude.	15 novembre	8	8 (1)	»	»	»	Dr Ausset.
XLIII.	Genève	30 novembre	6	4 (3)	»	»	2	Dr Raymond.
XLIV.	»	»	6	6 (1)	»	»	»	Dr Martin.
XLV.	»	25 décembre.	2	2 (2)	»	»	»	»
XLVI.	»	fin décembre.	2	2 (1)	1	»	»	»
XLVII.	Cette et Sorgues. . . .	octobre.	1	1 (1)	»	»	»	»
XLVIII.	Nancy.	décembre	7	5 (3)	»	»	2	
XLIX.	Epinal.	1er janvier	7	5 (1)	1	»	2	Dr Hypolitte.
L.	Neuilly-sur-Seine . . .	8 décembre.	3	3 (2)	1	»	»	Dr Montalti.
LI.	L'Esterel	fin décembre.	20	20 (1)	»	»	»	Dr Schacher.
LII.	Aire-sur-l'Adour. . . .	décembre 1906	4	4 (1)	1	»	»	Dr Bouloumié.
LIII.	Palavas	4 juillet 1906.	2	1	»	1	»	Dr Sabail.
LIV.	Béziers-Montrejeau. . .	10 octobre.	4	4	»	»	»	Dr Baylac.
LV.	Toulouse	20 octobre 1906	5	5	»	»	»	Dr Grand (Dr Baylac).
LVI.	Toulouse	22 octobre 1906	4	4	»	»	»	Dr Baylac.
LVII.	Cette et Toulouse . . .	22 octobre.	2	2 (2)	»	»	»	Dr Baylac.
LVIII.	Toulouse	26 octobre	3	3 (1)	»	»	»	Dr Dargoin (Dr Baylac).
LIX.	Cette	2 novembre 1906.	7	7 (1)	»	»	»	Dr Baylac.
LX.	Toulouse	28 octobre 1906	4	4	»	»	»	Dr Landelle.
LXI.	Toulouse	11 novembre 1906.	1	1	»	»	»	Dr Landelle.
LXII.	Cette et Toulouse . . .	»	1	1	»	»	»	Dr Baylac.
LXIII.	Cette et Toulouse . . .	25 et 31 octobre.	2	2 (2)	»	»	»	Dr Baylac.
LXIV.	Toulouse	31 octobre au 2 novembre.	7	6	»	»	»	Dr Baylac.
LXV.	Toulouse	31 octobre	1	1	»	»	»	Dr Baylac.
LXVI.	Toulouse	31 octobre	3	3	»	»	»	Dr Baylac.
LXVII.	Toulouse	1er novembre	1	1 (1)	»	»	»	Dr Baylac.
LXVIII.	Toulouse	novembre		1	»	»	»	Dr Vic.
LXIX.	Toulouse	début novembre	1	1	»	»	»	Dr Azem.
LXX.	Lalande près Toulouse.	16 décembre.	2	1	»	»	»	Dr Baylac.
LXXI.	Givors.	20 avril 1906	2	2 (2)	1	»	»	Drs Pic et Condamin.
LXXII.	Givors.	20 avril 1906	12	11 (2)	»	»	1	Dr Pic et Pomme.
LXXIII.	Lyon	(?)	6	6 (2)	»	»	»	Dr Courmont.
LXXIX.	Beaujeu.	1er janvier 1907	4	4 (1)	»	»	»	Dr Joussard.
LXXV.	Gex.	30 décembre 1907	8	6 (3)	»	»	2	Dr Bonnivet.
			314	275 (67)	18	15	24	

Accidents dans lesquels les huîtres ne venaient pas de Cette.

CAS	PROVENANCE	VILLES	DATES	ONT MANGÉ des HUITRES	MALADES — TYPHOÏDES	DÉCÈS	ONT MANGÉ DES HUITRES sans être malades	N'ONT PAS MANGÉ D'HUITRES et ont été respectés	
1	Cancale.	Paris	7 novembre 1906	12	8 (4)	»	4	»	Dr Souques.
2	—	Châlons-sur-Marne	28 octobre 1906	12	3 (2)	»	9	»	Dr Godart et Dr Schaefer.
3	—	Saint-Germain et Nantes	31 octobre 1905	6	3 (3)	»	3	»	Dr Vialaneix.
4	—	Cancale	14 à 20 août 1905	1	1 (1)	»	»	»	Dr Lion et Netter.
1	Marennes.	Toulouse	25 octobre 1906	1	1	»	»	»	Dr Baylac.
1	Marseille.	Marseille	septembre 1905	1	1 (1)	»	»	»	Dr Netter.
2	—	Marseille (Lyon)	novembre 1906	1	1 (1)	1	»	»	Dr Chapotot.
1	Granville.	Monfort-l'Amaury	septembre	13	3 (3)	»	»	1	Le Noir.
2	—	Granville	5 mai 1906	?	1 (1)	»	»	»	Dr Netter.
3	Arcachon.	Toulouse	18 octobre 1906	6	6	»	»	»	Dr Baylac.
1	Sables	Indre	2 novembre 1906	20	10 (4)	1	1	10	Dr Vialaneix.
2	d'Olonne.	Sables-d'Olonne	août 1906	4	2	»	2	»	Dr Calamy.
1	Naples.	Naples	8 avril 1906	3	2 (1)	»	1	»	Dr Netter. La personne respectée avait eu la fièvre typhoïde dans sa jeunesse.
1	Ostende.	Paris	12 mars 1906	6	3 (2)	»	3	»	Dr Galippe et Netter.
1	Origine non déterminée.	Paris	octobre 1905	1	1 (1)	»	»	»	Dr Léon Kahn et Netter.
2		Paris	octobre 1905	8	3 (2)	»	»	5	Dr Borel et Netter.
3		Paris	octobre 1905	?	1 (1)	»	»	»	Dr Lesur et Netter.
4		Paris	18 septembre 1905	4	4 (1)	»	»	»	Dr Herzensten et Isidor.
5		Environs de Paris	»	2	2 (2)	»	»	»	Dr Le Noir.
6		»	»	3	3 (3)	1	»	»	Dr Le Noir.
7		»	»	3	3 (3)	»	»	»	Dr Le Noir.
8		Le Havre	1er janvier 1905	?	1 (1)	»	»	»	Drs Savignac et Netter.
9		Le Havre ou Paris	26 et 27 octobre 1906	»	1 (1)	»	»	»	Drs Savignac et Netter.
10		Lyon et Autun	novembre 1906	»	1 (1)	»	»	»	Dr Renaut.
11		Paris	janvier 1907	»	1 (1)	»	»	»	Drs Isidor et Netter.
12		Villepinte (Aude)	15 octobre 1906	2	2	»	»	»	Dr Baylac.
13		Toulouse	10 décembre 1907	4	4 (2)	»	»	»	Dr Mossé Baylac.
14		Compiègne	»	2	2 (2)	»	»	»	Dr Le Gry.
				115	74 (44)	3	23	16	

Cas inédits, antérieurs à 1906, dus aux huîtres de Cette.

CAS	VILLES	DATES	ONT MANGÉ des HUITRES	MALADES — TYPHOÏDES	DÉCÈS	ONT MANGÉ DES HUITRES sans être malades.	N'ONT PAS MANGÉ D'HUITRES et ont été respectés.	
LXXVI.	Cette	août 1900.	1	1	»	»	»	Netter.
LXXVII.	Cette	août 1903.	2	2	»	»	»	Netter.
LXXVIII.	Cette	août 1903.	1	1 (1)	»	»	»	Netter.
LXXIX.	Louhans.	novembre 1904. . . .	5	5 (3)	1	»	»	Dr Leculier.

Conclusions.

De nombreux et regrettables exemples ont justifié depuis 1896 l'avis de l'Académie de médecine au sujet de l'apparition possible d'accidents gastro-intestinaux et même de fièvres typhoïdes à la suite de la consommation d'huîtres ayant séjourné dans une eau polluée. Le seul moyen d'empêcher ces accidents est de ne livrer aux consommateurs que des huîtres protégées contre toute souillure.

Recueillir les huîtres dans des eaux à l'abri de toute contamination directe ou indirecte par les matières fécales, empêcher une souillure ultérieure entre le point de récolte et l'arrivée à la table du consommateur, tel est le programme à remplir, et sa réalisation est aisée par la collaboration des autorités compétentes.

L'Académie émet le vœu qu'une enquête à la fois topographique, chimique et bactériologique soit instituée par les autorités maritimes. A cette enquête seront soumis les parcs ostréicoles, d'élevage, d'étalage, d'engraissement, d'expédition, ainsi que les bancs naturels d'huîtres.

On ne devra conserver que les parcs dont cette enquête aura établi la salubrité ou dans lesquels les mesures nécessaires réclamées au cours de cette enquête auront été réalisées. Ces parcs resteront, du reste, soumis à une inspection régulière.

Les prescriptions interdisant la pollution des cours d'eau devront être appliquées strictement aux municipalités voisines des établissements ostréicoles.

Le dragage des bancs naturels d'huîtres dont la salubrité sera reconnue douteuse ne sera autorisé que dans la période où il n'y aura pas à redouter la vente de ces huîtres aux consommateurs. Ces huîtres pourront être cédées aux parqueurs, qui les laisseront dans leurs dépôts un temps suffisant pour assurer leur épuration.

Il sera également nécessaire de surveiller le transport et la vente de ces huîtres, de s'assurer qu'aucune contamination n'est possible au cours de l'expédition ou chez les débitants en gros ou en détail. Cette surveillance devra être exercée sur les huîtres au même titre et par la même administration que pour toutes les autres denrées alimentaires.

On ne tolérera l'entrée des huîtres étrangères que lorsqu'elles proviendront de parcs soumis à une surveillance analogue à celle que nous réclamons pour les parcs nationaux et quand elles seront munies de certificats d'origine.

1. Les conclusions ci-dessus ont été approuvées à l'unanimité par l'Académie de médecine dans la séance du 14 mai 1907.

DISPARITION DE LA FIÈVRE PALUDÉENNE A STRASBOURG

ET DANS SES ENVIRONS

par M. le Dr D. GOLDSCHMIDT (de Strasbourg).

La fièvre paludéenne était autrefois endémique à Strasbourg et dans ses environs. « La ville de Strasbourg, dit le professeur Forget[1] en 1843, assise au fond de la vallée du Rhin, coupée de ses nombreux canaux, qui m'ont fait lui donner le nom de *Venise alsacienne*; Strasbourg, environné de toutes parts de ses fossés, de ses flaques d'eau, de ses prairies submergées, Strasbourg n'est à vrai dire qu'un marais. » La fièvre intermittente y régnait en maîtresse et plus particulièrement du côté de l'hôpital militaire (à la Krutenau) et de la Citadelle, ainsi que dans la banlieue qui touche à cette partie de la ville, notamment à la Robertsau, au Neudorf et au Neuhof. Cette région, située entre le Rhin et l'Ill, à proximité de ces deux cours d'eau, était fréquemment submergée par eux et était arrivée à ne former qu'un vaste terrain marécageux.

On peut se représenter à quel point la population de Strasbourg a été, à l'époque, exposée au paludisme, en se reportant à une statistique[2] de J. Tourdes, médecin en chef de l'hôpital militaire de cette ville. Cette statistique nous apprend que la fièvre intermittente a fourni en moyenne :

De 1821 à 1824	43,5 p. 100
De 1825 à 1828	73 —

de tous les cas de maladies internes.

D'après un relevé du Dr Haspel[3], plus tard également

1. *Gazette médicale de Strasbourg*, 1843, p. 267.
2. *Journal des sciences, agric. et arts du Bas-Rhin*, t. II, p. 95 et t. V, p. 401. Strasbourg, 1828.
3. *Topographie et hist. médic. de Strasbourg et du départ. du Bas-Rhin*, par V. Stoeber et Tourdes, 1864, p. 409.

médecin en chef du même hôpital, la proportion des palustres, de 1859 à 1862, y était descendue en moyenne à 39 p. 100. Cette moyenne s'est abaissée dans les années de 1884 à 1889, à 0,20 p. 100 (Krieger)[1]. Aujourd'hui la malaria a disparu à peu près dans la garnison de Strasbourg comme dans sa population civile. Pour cette dernière nous n'avons pas de données aussi précises que pour les militaires; nous trouvons cependant, dans les comptes rendus des maladies traitées aux cliniques internes de l'hôpital civil, que les fièvres paludéennes avaient été très fréquentes, surtout pendant la première moitié du siècle dernier : Lobstein déclare, en 1824, qu'elles ont formé le plus fort contingent des maladies traitées dans son service; Forget accuse 160 cas de fièvres palustres parmi les 1.325 malades qui ont passé par sa clinique dans la période de 1836 à 1839.

Il est à remarquer que de tous temps la grande majorité des paludiques civils ne s'est pas fait soigner à l'hôpital. Clausing, médecin cantonal du canton Sud-Est extra-muros, comptant 4.000 âmes à peu près, en a soigné 200 à 300 en un an, et François, médecin cantonal de la Robertsau, 250, de 1842 à 1845, sur une population d'environ 4.600 habitants. Le même Dr François indique, pour la période de 1853 à 1862, une moyenne de 22 p. 100 de paludéens, avec un minimum de 14 et un maximum de 41 p. 100, suivant les années. D'autres médecins et plus particulièrement Th. Bœckel et Eissen, pratiquant à Strasbourg même, ont fourni des indications, desquelles il ressort que la population civile de la ville et de sa banlieue avait beaucoup à souffrir de la malaria[2]. J'ai encore observé moi-même bon nombre de fièvres intermittentes dans le courant des années 1860 à 1870 et même après.

Cependant l'affection avait à ce moment déjà considérablement diminué sous le rapport du nombre et de la gravité des cas. Le professeur Schützenberger, qui a signalé cette amélioration en 1846[3], l'attribue à la rectification du cours de

1. *Topographie der Stadt Strassburg*. 1889, p. 492.
2. Ces indications sont éparses dans le *Journal de la Soc. des sciences, agriculture et arts du Bas-Rhin*, dans les *Archives médicales et la Gazette méd. de Strasbourg*.
3. *Gazette méd. de Strasbourg*, 1847, p. 225.

l'Ill, au percement de canaux de navigation, à des exhaussements opérés dans la banlieue, au comblement de certains fossés. Actuellement la ville de Strasbourg et sa banlieue, autrefois si éprouvées par le paludisme, en sont à peu près débarrassées; on n'y constate plus que de loin en loin un cas autochtone ou quelques fièvres larvées, sous la forme de névralgies intermittentes, alors que dans le temps la maladie se présentait sous ses types variés : réguliers et irréguliers, quotidiens, tierces, quartes, doubles quartes, etc., donnant souvent lieu à la cachexie paludéenne, revêtant parfois, mais rarement, la forme pernicieuse.

Le nouvel état de choses, la diminution progressive allant jusqu'à la disparition pour ainsi dire complète du paludisme à Strasbourg et sur son domaine extra-muros, a été amené par de nombreux et judicieux travaux d'assainissement de tous genres, et en première ligne par la régularisation et un solide endiguement du Rhin d'un côté; de l'autre, par la construction d'un canal de dérivation entre l'Ill et le Rhin, qui a assuré l'écoulement des hautes eaux de la rivière dans le fleuve. A la suite de ces travaux, les inondations ont cessé de se produire, les eaux stagnantes, les anciens marécages ont disparu dans une forte proportion, non seulement des environs de Strasbourg, mais de toute la région située à proximité de l'Ill. Dans cette région où la fièvre paludéenne était autrefois si répandue, on n'en observe plus guère. J'ai été à même de constater la production de ce phénomène dans la banlieue sud-est de Strasbourg et dans diverses localités distantes de 8 à 12 kilomètres de la ville[1]; il est très rare qu'il survienne

1. Au Neudorf, à Illkirch, Grafenstaden et à la Colonie agricole d'Ostwald. Comme médecin de cet établissement pénitentiaire, j'y ai vu la fièvre intermittente gagner :

En 1861	38 p. 100 de sa population
En 1862	62 — —
En 1863	38 — —
En 1864	22 — —

On pratiquait beaucoup de terrassements sur le domaine de la Colonie pour en améliorer le sol; mais à mon avis le paludisme régnant provenait principalement des routoirs situés à proximité. En 1865 ou 1866, on rectifia les routoirs, de façon à n'y plus laisser séjourner l'eau que le temps nécessaire; j'obtins aussi qu'on arrêtât les travaux de terrassements au mois d'avril. Résultat : en 1866, sur 211 colons, 5 seulement sont

un cas de fièvre palustre dans ces endroits, où elle régnait naguère à l'état endémique.

Ainsi, voilà une contrée infestée de paludisme qui, pour avoir été soustraite aux inondations, s'est vue débarrassée complètement, ou peu s'en faut, des atteintes de la malaria. Cette opération aurait-elle tari et fait disparaître tous les marécages et les eaux stagnantes? Loin de là; la preuve en est que les moustiques pullulent aux environs de Strasbourg, qu'ils sont même fort répandus dans l'intérieur de la ville. Il est vrai que les anophèles sont devenus rares, mais il en existe encore sur place. Il y a lieu de se demander à ce propos comment il se fait que dans un pays où ils doivent avoir été abondants, où se trouvent encore beaucoup d'eaux stagnantes à l'abri du vent, par conséquent des stations propres au dépôt et au développement de leurs œufs, les anophèles aient été particulièrement réduits, alors que d'autres culicides continuent à prospérer dans ce milieu. C'est un problème dont la solution exige la connaissance approfondie des particularités inhérentes à chaque espèce de moustiques et cette étude est encore fort incomplète.

Peu avant l'achèvement du canal de dérivation entre l'Ill et le Rhin (en 1891), on continuait à observer chez nous, bien qu'en nombre déjà fort restreint, des cas de fièvre intermittente. Celle-ci figurait encore, de 1884 à 1889, au taux de 0,28 p. 100 parmi les maladies internes traitées à l'hôpital militaire. Les anophèles, d'autre part, ne devaient pas manquer, puisqu'on en découvre encore aujourd'hui. Or, malgré la présence des deux facteurs reconnus propres à propager la malaria, cette maladie a non seulement perdu son caractère endémique, mais elle peut être considérée comme ne faisant plus partie de notre cadre nosologique.

atteints de fièvre intermittente, soit 2,37 p. 100. En 1867, on fait des terrassements tout près de la Colonie pour un petit embranchement de chemin de fer et les cas de paludisme remontent à 17,50 p. 100; mais l'année suivante la morbidité palustre tombe au-dessous de 1 p. 100; la rectification des routoirs avait porté ses fruits.

La Colonie a été transférée à Haguenau et le domaine affermé; ses habitants sont restés indemnes de paludisme; d'ailleurs, je le répète, toute la région en est complètement débarrassée, depuis que fonctionne le canal de dérivation de l'Ill au Rhin.

L'action de la quinine sur les sujets palustres aurait-elle mis les anophèles dans l'impossibilité de s'infecter? Cet alcaloïde a été essayé à Strasbourg peu après sa découverte, et à en croire S. Tourdes[1], notre hôpital militaire est le premier établissement où l'on ait essayé ses vertus curatives. Le professeur Lobstein l'a déjà prescrit, en 1824, même à titre préventif. Il y a cinquante ans et plus, j'ai entendu les professeurs Forget et Schützenberger recommander à leurs élèves l'emploi du sulfate de quinine à haute dose[2]; je l'ai prescrit de la sorte pendant des années, les autres médecins de notre région ont dû en faire autant, et la fièvre palustre n'a pas moins continué à exister chez nous, jusqu'à l'époque où l'on a mis fin aux inondations périodiques et par suite à l'état d'humidité quasi permanente du sol.

Il a donc suffi de supprimer en partie les marécages, de dessécher jusqu'à un certain point le sol, pour faire disparaître la malaria. Bien mieux, celle-ci n'a pas repris l'offensive, malgré les conditions favorables qui viennent de lui être offertes. En effet, les rues de Strasbourg ont été durant plusieurs années défoncées, leur terrain remué et bouleversé de fond en comble, pour installer la canalisation d'eau, le tout à l'égout, etc. On a employé à ces travaux de nombreux Italiens parmi lesquels se trouvaient des porteurs d'hématozoaires, et bien qu'il existe encore des anophèles parmi nos moustiques, la fièvre intermittente de première invasion, d'après les renseignements que j'ai recueillis, n'est plus guère observée, ni à l'hôpital militaire, ni à l'hôpital civil, ni dans la population.

Voici d'ailleurs un relevé qui m'a été communiqué par le Dr Blum, assistant à la clinique interne de l'hôpital civil :

Ont été traités à cette clinique, depuis 1889, trente palu-

1. Stœber et Tourdes. — *Loc. cit.*, p. 408.

2. « La consommation du sulfate de quinine, lisons-nous dans l'ouvrage de Stœber et Tourdes (p. 410), est toujours considérable dans notre ville. De 1853 à 1862, la quantité consommée à l'hôpital militaire, a varié entre 789 grammes en 1853 et 2.540 en 1859, année où les troupes expéditionnaires sont revenues d'Italie. Les chiffres ont été en 1860, de 1.805 grammes et 1.014 en 1862. Moyenne annuelle 1 à 2 kilogrammes. A l'hôpital civil, la consommation moyenne est d'environ 1.500 grammes par année. »

diques, dans le sang desquels on a constaté l'existence d'hématozoaires.

Sur ces 30 malades, 10 étaient d'anciens légionnaires, 9 venaient d'Italie, 3 d'Amérique, 2 de France, 4 autres étaient également des étrangers; deux seuls étaient Alsaciens; l'un a déclaré n'avoir jamais été ailleurs qu'en Allemagne, l'autre n'avoir jamais quitté les alentours de Strasbourg, à partir de l'époque de sa libération du service militaire, c'est-à-dire depuis vingt ans. Les cas de ces deux derniers malades pourraient être considérés comme autochtones; mais ce seraient les seuls qui aient passé par le service clinique de l'hôpital dans les 17 à 18 dernières années.

De son côté M. Wœhrlin, médecin à la Robertsau (Strasbourg), où la maladie était autrefois si fréquente, m'a déclaré n'avoir vu depuis l'année 1900, en fait de paludiques, que des bateliers faisant la navigation sur les canaux ou des personnes ayant séjourné aux colonies.

Il ressort de ce qui précède : 1° que la malaria peut disparaître d'une région, où elle a sévi fort longtemps, bien qu'il y coexiste des anophèles et des palustres; 2° que malgré la présence des deux facteurs reconnus propres, sinon indispensables à la dissémination de la fièvre paludéenne, celle-ci peut faire défaut; 3° que par le seul fait d'assainir jusqu'à un certain point le sol, il est possible de soustraire la population à ses atteintes, sans faire la chasse aux culicides et sans procéder à la destruction de leurs larves.

Ces constatations ne plaident pas précisément en faveur de la doctrine anophélienne exclusive; elles indiqueraient plutôt l'existence d'une voie de transmission de l'hématozoaire encore autre que celle par les piqûres de diptères. De ce qu'on ignore jusqu'ici sous quelle forme le parasite du paludisme vit dans le milieu extérieur et comment il pénètre dans l'économie (Laveran), il ne s'ensuit pas qu'il n'existe ailleurs que dans le sang palustre et dans le canal digestif des culicides. Cela n'est pas démontré, soit; mais nous voyons sans cesse en étiologie des faits déclarés à certains moments inadmissibles, se révéler comme fondés à la suite d'études ultérieures. Il n'y a pas bien longtemps, il semblait qu'on ne devait rechercher la raison de la dissémination du bacille d'Eberth que dans l'eau conta-

minée; on attachait peu d'importance à la contagion directe, qu'on croyait pouvoir facilement éviter par des mesures hygiéniques. Mais lorsque, d'un côté, l'on eut observé nombre de cas de fièvre typhoïde, où la transmission par l'eau ne pouvait être incriminée; que, de l'autre, on eut découvert des bacilles d'Eberth dans les excréments de typhiques durant des mois et des années après leur guérison, voire dans les selles de personnes qui n'avaient jamais semblé malades de la dothiénentérie, on reconnut que les porteurs de germes typhiques, ceux qui n'en avaient pas été incommodés comme ceux qui passaient pour guéris, devaient forcément semer l'élément contage autour d'eux et être le point de départ de sa dissémination dans les milieux en état de réceptivité. Aussi admet-on aujourd'hui que la transmission directe des bacilles d'Eberth par les porteurs inconscients de ces germes joue à côté de l'intervention hydrique un rôle de propagation des plus importants.

Il est permis de s'attendre à ce que la doctrine anophélienne subisse un jour le même sort que la doctrine hydrique. Lorsqu'on aura trouvé la forme que revêt le germe de la malaria dans le milieu extérieur, il est probable qu'on finira par se rendre compte qu'il n'est pas uniquement transmis par l'intermédiaire des culicides. Dès maintenant l'exclusivisme absolu de l'aphorisme de Grassi : « sans anophèles, pas de malaria » ne me paraît pas justifié. De ce que les anophèles ne peuvent s'infecter qu'en suçant le sang de paludiques, il s'ensuit, qu'à l'origine du moins, le tout premier de ces diptères n'a pu s'attaquer qu'à un sujet autrement infecté que par piqûre de moustique. Comment admettre que ce cas, qui s'impose, soit resté unique?

Certes, la mémorable découverte de M. Laveran a fourni des indications précieuses et précises en matière de prophylaxie malarienne; le rôle des anophèles dans la transmission et la dissémination de la malaria est un fait acquis et incontesté [1]; il n'en reste pas moins de nombreux inconnus concernant la biologie et l'habitus des anophèles aussi bien que

1. Voici un détail que je reproduis à titre de curiosité rétrospective : il y a soixante ans, le Dr Bastian aurait déjà pu se rendre compte du

des germes palustres. Le dernier mot n'est sans doute pas dit sur la manière de gagner la malaria; il doit y avoir non pas un mode, mais des modes de transmission de cette maladie.

rôle des moustiques dans le paludisme, si à cette époque on n'avait été imbu de l'idée qu'elle était engendrée par le miasme des marais.

Dans sa thèse sur l'intoxication paludéenne (Strasbourg, 1848), Bastian raconte qu'à partir du mois d'avril jusqu'au commencement d'octobre de l'année 1847, il n'y eut pas une heure de la journée, notamment entre 2 heures du matin et 11 heures du soir, où il ne se rendit sur les bords du Rhin, soit seul, soit accompagné d'un nommé Pierrot, soit en compagnie de membres de sa famille. Malgré ces promenades quotidiennes pendant la saison chaude, personne ne fut atteint de la fièvre malarique jusqu'au commencement de juin.

« Le 5 juin, dit-il, le temps étant calme et serein, nous sortîmes de la maison à une heure et demie du matin, moi, mon fils et M. Pierrot. Il était deux heures quand nous arrivâmes sur les bords du Rhin. Le premier phénomène qui nous frappa, ce fut une nuée d'insectes volants dont nous fûmes enveloppés dès nos premiers pas jusqu'à notre retour. Ces insectes étaient tellement avides de sang, que non seulement les parties découvertes de notre corps, la figure et les mains, étaient par leurs morsures réitérées toutes couvertes de sang, mais encore leurs aiguillons pénétrant à travers nos vêtements, nous faisaient éprouver dans tout le corps un prurit assez ardent pour nous causer de véritables douleurs. Ce qui attira ensuite notre attention d'une manière toute particulière, ce furent d'abord des petits tourbillons de vapeurs grisâtres et épaisses qui s'élevaient, non de la surface des eaux, mais bien de la surface de la terre, partout où elle présentait des dépressions plus ou moins profondes. Le lendemain, 6 juin, M. Pierrot, qui avait fait auparavant de nombreuses promenades dans les mêmes lieux sans en avoir éprouvé le moindre mal, fut atteint de la fièvre des marais. Je fus dès lors convaincu de l'action nuisible des vapeurs paludéennes avant le lever du soleil. Je voulus ensuite m'assurer si elles étaient aussi terribles après le coucher de cet astre, et le 20 juillet suivant je proposai à ma famille entière, composée des personnes que j'ai énumérées plus haut, d'aller sur le soir faire une partie de pêche. Comme la journée avait été chaude, que personne ne se doutait du danger, ma proposition fut agréée avec joie. Nous arrivâmes sur les bords du Rhin à huit heures et nous y restâmes jusqu'à dix heures et demie. Ce fut en vain que je cherchai à voir des vapeurs, à sentir des odeurs, à distinguer des endroits plus chauds et des endroits plus froids, rien de tout cela ne frappa mes sens, ni ceux des personnes qui m'accompagnaient; seulement tout le monde se plaignait de l'importunité et de la douleur que lui causaient les morsures des insectes volants. Le lendemain 21 juillet, M. Pierrot fut repris de la fièvre, ma femme et ma petite en furent fortement atteintes et, chose remarquable, auparavant ils pouvaient impunément faire ces promenades pendant la journée, tandis que désormais ils ne le peuvent sans s'exposer à de nouveaux accès. »

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 24 avril 1907

Présidence de M. le Dr Raphael Blanchard

PRÉSENTATION

M. le Secrétaire général présente : 1° au nom de M. le professeur Landouzy, les ouvrages ci-après :

Notice sur M. le professeur Paul Brouardel, lue à la cinquième conférence de l'Association internationale contre la tuberculose tenue à La Haye, le 6 septembre 1906 ;

De l'irrationnel et de l'insuffisant dans l'alimentation des ouvriers et employés parisiens, de la nécessité d'une éducation alimentaire donnée dans toutes les écoles ;

La loi de 1905 *sur l'assistance obligatoire aux septuagénaires et l'alimentation rationnelle du vieillard assisté* ;

Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et employés parisiens, en collaboration avec MM. les Dr Henri et Marcel Labbé.

2° De la part de M. le professeur Layet (de Bordeaux), un important ouvrage intitulé : *La santé des Européens entre les tropiques* (*Leçons d'hygiène et de médecine sanitaire coloniale*) : *première partie : le climat, le sol, les agents vivants d'agression morbide.*

3° Au nom de M. le Dr Réné Martial, un livre qu'il vient de publier sous le titre suivant : *Hygiène individuelle du travailleur* (*étude hygiénique, sociale et juridique*), avec préfaces de MM. P. Strauss et Dr Letulle.

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion sur *l'alcoolisme, maladie sociale* (voir p. 149 et 262).

M. le Dr BERTHOD. — Il m'a semblé qu'au cours de la discussion actuelle, comme dans toutes celles auxquelles a donné lieu la difficile et troublante question de l'alcoolisme, on n'a pas toujours assez tenu compte de la nécessité de faire des concessions à des habitudes qu'on ne saurait détruire sans les voir quelquefois remplacer tôt ou tard par de plus nuisibles encore.

L'histoire nous apprend que l'humanité a toujours eu recours à des poisons pour endormir le cerveau et supporter les peines ou les fatigues de l'existence; cela a d'abord été le vin, puis les liqueurs fermentées, l'alcool, l'opium et d'autres encore. Ce dernier, qui dans la marine a remplacé l'alcool dans ce but, produit des sinistres et des dégâts bien plus considérables.

Comme on n'empêchera jamais l'homme d'user de tels poisons, le mieux est d'en réglementer, mais non d'en proscrire absolument l'usage; car l'alcool en lui-même n'est pas sans utilité parfois et les médecins ne manquent pas souvent d'en ordonner à leurs convalescents. Qu'on le surveille, qu'on en empêche la falsification et qu'on apprenne à en empêcher l'abus, rien de mieux; il serait dangereux, parce que absolument inutile, de vouloir le supprimer.

M. le Dr JACQUES BERTILLON. — On a souvent invoqué la statistique au cours de cette discussion sur l'alcoolisme, et presque toujours pour se plaindre de son insuffisance. On a eu deux fois raison.

On a eu raison de l'invoquer, car la plupart des problèmes que soulève l'alcoolisme devraient être justiciables de la statistique.

Et on a eu raison de se plaindre de son insuffisance, car les cadres des statistiques relatives à l'alcool et à l'alcoolisme sont généralement insuffisants pour une étude même sommaire de cette plaie sociale.

Le but principal de cette communication est de rechercher comment ils devraient être rédigés. Il suffirait que quelques médecins des hôpitaux voulussent bien s'imposer le soin de les remplir pendant quelques mois, pour jeter sur les questions qui se rattachent à l'alcoolisme un jour tout à fait nouveau.

DU CADRE STATISTIQUE QUE LES MÉDECINS DES HOPITAUX DEVRAIENT ADOPTER POUR L'ÉTUDE DE L'ALCOOLISME

I. *Insuffisance des statistiques actuelles.* — Nous ne savons même pas quelle est la proportion des personnes qui font abus de l'alcool. Nous n'avons même sur ce point fondamental aucune espèce de donnée.

Les diverses administrations fiscales nous disent bien les quantités

d'eau-de-vie qui ont été soumises aux droits, et, pour les villes, ces chiffres font connaître les quantités consommées[1].

Tout ce que nous pouvons faire de ce chiffre, c'est de le diviser par le nombre des habitants, de façon à avoir la consommation « average »[2] par tête. Ce chiffre est précieux assurément, à défaut d'autre, mais il ne constitue qu'une simple indication. Il ne nous fait pas connaître le nombre des individus qui font abus de l'alcool.

Par exemple, il nous apprend que le pays de l'Europe où on boit le plus d'eau-de-vie est le Danemark, où la consommation moyenne est de sept litres d'alcool pur par habitant et par an. (Le chiffre actuel de Paris est de cinq litres). Ce chiffre ne représente que 19 grammes d'alcool par jour, c'est-à-dire moins que n'en contient un verre de vin ; cependant il doit être considéré comme énorme car il dépasse celui des pays les plus contaminés par l'alcoolisme, parce que beaucoup de Danois n'en prennent pas autant, et beaucoup d'autres en prennent bien davantage. Dans quelle mesure et par combien de gens, c'est ce que nous ne savons pour aucun pays, et même pas pour Paris.

Ainsi nous pouvons dire que la statistique de la consommation de l'alcool est rudimentaire et insuffisante.

Ce défaut de statistique des consommateurs d'alcool stérilise la plupart des recherches qui ont été faites pour éclairer les problèmes que soulève l'alcoolisme.

Par exemple, on a fait des enquêtes dans les asiles d'aliénés pour chercher à mesurer l'influence de l'alcoolisme sur l'aliénation mentale. On est arrivé à ce résultat général que, sur cent aliénés, il y a environ quinze « alcooliques » (mot qui, d'ailleurs, n'a pas été défini).

Je n'insisterai pas sur les raisons qui font que ce chiffre est, à mon avis, dénué de valeur et probablement fort au-dessous de la vérité. Il faudrait pour les exposer examiner les cadres très défectueux qui ont servi à l'établir, et cet examen serait un peu trop technique et beaucoup trop long. Supposons qu'il soit exact. Il est visible qu'on ne pourra rien en conclure ni pour ni contre l'alcool tant qu'on ne saura pas combien il y a « d'alcooliques » dans l'ensemble de la population adulte. S'il était démontré que 15 p. 100 de la population adulte de la France est « alcoolique », on ne saurait s'étonner de

1. En dehors des villes, ces chiffres ne représentent pas toute la consommation. — Sur la consommation des vins, bières, cidres, etc., nous sommes encore moins renseignés, les droits dus au Trésor étant souvent payés au départ et non pas à l'endroit où le vin est consommé. La suppression de l'octroi sur les vins à Paris et autres villes diminue encore la valeur des renseignements.

2. Vulgairement dite consommation *moyenne*, mais ce terme est abusif. On trouvera dans l'art. *Moyenne* de mon père (*Dict. Enc. des Sc. méd.*) la distinction à faire entre les *moyennes typiques* ou moyennes véritables et les *moyennes indices* ou « averages ».

retrouver cette même proportion dans les asiles, comme on la retrouverait ailleurs. C'est seulement si la proportion des alcooliques est moindre que 15 p. 100 de la population française adulte que l'on pourra accuser l'alcool de peupler les asiles. Malheureusement cette comparaison est doublement impossible ; la proportion de 15 p. 100 dans les asiles est fausse (fort au-dessous de la vérité), et quant à l'indispensable terme de comparaison, c'est-à-dire la proportion d'alcooliques (à supposer que ce mot ait reçu une définition quelconque) dans la population générale, il nous fait totalement défaut.

Le même raisonnement s'applique à la plupart des statistiques relatives à l'alcoolisme. Elles aboutissent à trouver, dans un groupe d'individus donnés (par exemple, malades atteints de telle ou telle affection, condamnés, internés, etc.) une certaine proportion d'alcooliques, proportion dont on ne peut rien conclure faute de terme de comparaison dans la population générale.

Aussi, pour chercher l'influence de l'alcoolisme sur le développement d'une maladie donnée telle que la tuberculose, le mieux est de considérer un groupe d'individus dont une grande partie est notoirement plus alcoolique que le reste de la population. Les statistiques anglaises nous apprennent que, sur 100.000 débitants d'alcool de trente-cinq à quarante-cinq ans, il y a chaque année 609 décès par phtisie, tandis que parmi les autres boutiquiers de même âge, la proportion n'est que de 320, c'est-à-dire presque moitié moindre. De même, les autres maladies de l'appareil respiratoire causent 524 décès chez les débitants et 192 seulement chez les autres boutiquiers. Au total, la mortalité de trente-cinq à quarante-cinq ans est de 2.452 décès pour 100.000 débitants de cet âge et 1.114 seulement chez les autres boutiquiers. Si ces chiffres nous frappent et nous convainquent, c'est parce que nous savons instinctivement que les alcooliques sont beaucoup plus fréquents parmi les débitants que parmi les autres boutiquiers. Si nous n'avions pas cette notion, les chiffres ci-dessus perdraient leur signification et une partie de leur intérêt.

Nous résumerons tout ce qui précède en disant que pour étudier les effets pathologiques de l'alcoolisme, il nous faut absolument connaître non seulement la consommation d'alcool des malades atteints de la maladie étudiée, mais encore la consommation de l'alcool dans la population générale.

Jusqu'à présent, nous n'avons eu ni l'un ni l'autre de ces deux renseignements.

II. *Forme du document que les médecins devraient établir.* — Les hôpitaux de Paris nous donneraient le moyen de les avoir l'un et l'autre, si quelques chefs de service voulaient bien pendant quelques mois établir la liste suivante :

HOPITAL DE...

SERVICE DE M. LE Dr...

Liste *complète* de tous les malades qui ont passé dans le service

du.............. au.............. 1907.

RENSEIGNEMENTS D'ORDRE				RENSEIGNEMENTS INDISPENSABLES							AUTRES RENSEIGNEMENTS			
		DATE				QUANTITÉS approximatives bues d'habitude en 24 heures.								
No d'ordre.	NOM ou Initiale	de l'entrée.	de la sortie.	Sexe.	Age.	Vin (litres).	Eau-de-vie (en petits verres).	Absinthe (verres).	Autres apéritifs (verres)	Maladie.	ISSUE de la maladie (mort ou sorti vivant).	Protes-sion.	S'ENIVRE jamais, rarement, quelque-fois (1 à 3 fois par trimestre) souvent.	Observa-tions.
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*j*	*k*	*l*	*m*	*n*	*o*

Dans ce cadre, les colonnes *a*, *b*, *c*, *d*, ne doivent pas être dépouillées, et servent seulement de contrôle. Les colonnes *l*, *m*, *n*, *o* ne sont pas indispensables. Tandis que, évidemment, nous ne pouvons pas nous passer de l'indication du sexe, de l'âge, de la maladie, et de la quantité approximative d'alcool ordinairement consommée par le malade.

Le médecin ne manque guère de se renseigner sur ce dernier point; il sait comment il doit poser les questions pour obtenir des réponses à peu près sincères. Tout ce que nous lui demandons est de les faire consigner sur cette liste. S'il a des doutes sur leur sincérité, il peut les exprimer dans la colonne *o*.

III. *Chiffres à tirer du document ci-dessus.* — De cette liste, on pourra tirer, lorsqu'elle comprendra un nombre suffisant d'observations, c'est-à-dire quelques milliers, un très grand nombre de statistiques variées. Voici quel serait, à notre avis, le tableau le plus instructif à en tirer :

NOMENCLATURE INTERNATIONALE des maladies.	SEXE MASCULIN						
	DE 20 A 39 ANS					DE 40 A 59 ANS	60 ANS ET PLUS
	Consommation habituelle d'alcool, par jour, sous une forme quelconque.						
	Moins de 50 gr.	De 51 à 100 gr.	De 101 à 200 gr.	De 201 à 400 gr.	Plus de 400 gr.	Mêmes distinctions.	Mêmes distinctions.
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*
Fièvre typhoïde .							
etc.							
Total des malades.							

La ligne *total* nous fait connaître (après rectification [1]) comment se répartit la consommation de l'alcool entre les gens du peuple. Autrement dit, nous saurons (sauf une rectification à faire) combien, sur 100 individus quelconques appartenant à la classe sociale qui fréquente l'hôpital, il y en a qui boivent ordinairement moins de 50 grammes d'alcool par jour, combien en boivent le double, le triple, le décuple de cette quantité.

Le même calcul, appliqué aux seuls malades atteints de cirrhose du foie par exemple, nous montrera évidemment une répartition toute différente entre les colonnes *b*, *c*, *d*, *e*, *f*. La différence entre cette répartition et la répartition moyenne nous permettra de mesurer l'influence de l'alcool sur la production de cette maladie.

Nous pourrons de même apprécier son action sur la production des autres maladies.

Un tableau, de forme analogue, permettra de mesurer exactement dans quelle proportion l'abus de l'alcool aggrave la situation des personnes atteintes de telle ou telle maladie.

Beaucoup d'autres questions importantes (alcoolisme selon les professions, les âges, les sexes, et ses conséquences pathologiques, etc.) pourraient être fixées par des tableaux, dérivés comme le précédent, de la liste dont nous proposons le modèle.

Elle comblerait la plupart des lacunes que l'on reproche, avec juste raison, aux statistiques actuelles relatives à l'alcoolisme considéré au point de vue médical.

Il suffirait, pour lui faire produire ces résultats, d'avoir soin, pendant quelques mois, de consacrer une ligne à chaque malade sortant, quel qu'il soit.

LES MOYENS DE COMBATTRE L'ALCOOLISME JUGÉS PAR L'EXPÉRIENCE

J'ai écrit un petit livre [2] où j'explique les différentes armes, législatives, fiscales, pénales et autres qui ont été dirigées dans différents pays contre l'alcoolisme et où je recherche si ces efforts ont été couronnés de succès.

Parmi les illusions que cette recherche a dissipées, se trouve celle de croire que la diminution du nombre des débits puisse influer d'une façon quelconque sur la consommation de l'alcool. L'expérience en a été faite dans les Pays-Bas, dans les conditions les meilleurs, et elle a complètement échoué. La loi du 28 juin 1881 ordonna la fermeture d'un grand nombre de cabarets, en sorte que, au lieu

1. Cette rectification même sera inutile, si on prend pour terme de comparaison non pas la ligne *total*, mais une ligne consacrée à une maladie connue pour n'être que peu influencée par l'alcoolisme, telle que le cancer par exemple.

2. *L'Alcoolisme et les moyens de le combattre jugés par l'expérience*, par M. le Dr Jacques Bertillon : Bibliothèque d'Économie sociale. — Lecoffre, Paris.

de 42.000 cabarets qu'il y avait en 1881, il n'y en avait plus que 23.000 en 1896. Cependant, pendant ces vingt-cinq ans, la consommation d'alcool diminua à peine (9 l. 4 en 1881 et 8 l. 7 en 1896), et quand on analyse les résultats par province, on voit que cette faible diminution elle-même n'est pas due à la suppression des cabarets. Ce résultat s'explique aisément par un raisonnement simple : à Paris, la longueur des rues est de 1.000 kilomètres; le nombre des licences, 32.000, c'est-à-dire que, en moyenne, il y a un débit tous les 32 mètres. Supposons que, par impossible, à force d'argent, d'efforts, et de temps vous réduisiez leur nombre de moitié ou même des trois quarts! Vous aurez donc un cabaret tous les 64 mètres ou tous les 128 mètres. Distance insignifiante! Ce n'est pas cela qui diminuera la tentation maudite. Peut-être sera-t-elle plus forte, car la suppression des petits cabarets permettra en France la création des *gin palaces* des grandes villes anglaises et américaines, qui nous sont encore inconnus à Paris.

Le même raisonnement est applicable aux villages. Qu'importe qu'il y ait quatre cabarets ou qu'il n'en ait que deux! Aussi bien lorsque le second Empire fit fermer, dans une intention purement politique, 60.000 cabarets (le chiffre était énorme pourtant), la consommation de l'eau-de-vie n'en fut *nullement* affectée.

Il est erroné de croire que l'élévation de l'impôt ait une influence sur la consommation. Je n'en citerai qu'un exemple : l'impôt en France était sous Louis-Philippe de 32 francs par hectolitre d'alcool pur; il s'est élevé progressivement à 220 francs, chiffre actuel. Cela n'a pas empêché la consommation d'eau-de-vie de *quadrupler*. Il est vrai que, après le dernier accroissement d'impôt en 1900, il y a eu un léger fléchissement de la quantité d'alcool soumise aux droits; le fait n'infirme pas ma conclusion.

La suppression des petites distilleries s'est montrée au contraire efficace dans tous les pays qui l'ont entreprise. Cela se comprend.

L'Angleterre possède en tout 31 distilleries; en France nous en avons 1.378.000, sans compter les clandestines!

Les 31 distilleries anglaises sont d'énormes établissements très étroitement surveillées par le fisc, qui peut, grâce à cette organisation, prélever 610 francs par hectolitre d'alcool, sans qu'un litre puisse y échapper.

En France, l'impôt n'est que de 220 francs, et encore, lorsqu'on l'a établi, craignait-on bien d'être trop hardi, et que la fraude, rendue plus ingénieuse parce que plus lucrative, ne fît perdre au Trésor l'avantage qu'il comptait tirer d'un accroissement d'impôt; il semble bien que cette crainte se soit en partie réalisée.

Les petites distilleries sont d'incomparables agents de corruption; échappant à toute surveillance sérieuse, elles ont tout intérêt à placer leur produit en fraude, et à vil prix, dans leur voisinage immédiat. Il y a en France une distillerie pour 30 habitants (y compris les femmes et les enfants), c'est-à-dire pour 10 hommes adultes. Si

chaque petite distillerie trouvait seulement dix clients dans son entourage, tout le pays serait empoisonné, au grand détriment du Trésor, et, ce qui est incomparablement plus grave. au détriment de l'hygiène et de la moralité publique. Les petites distilleries placent une bouteille d'alcool dans la blouse de chaque paysan!

Le monopole de la vente en gros de l'alcool en Suisse a eu pour conséquence la suppression de 1.400 petites distilleries de pommes de terre. Il s'en est suivi une diminution considérable de la consommation d'alcool (4 l. 9 par tête au lieu de 9 environ avant le monopole).

La Suède et la Norvège ont tiré aussi grand avantage à supprimer leurs innombrables petites distilleries pour les remplacer par des distilleries régionales.

Elles ont en outre institué le célèbre système de Gotembourg, qui consiste à réaliser ce principe paradoxal : *il ne faut pas que le marchand d'alcool ait intérêt à vendre !* Elles y parviennent ainsi : le privilège de vendre l'alcool au détail appartient à une Société philanthropique dont les actionnaires renoncent par avance à toucher plus de 5 p. 100 de leur argent (par conséquent ils n'ont pas intérêt à vendre); ils ouvrent un certain nombre de débits (dont le nombre maximum, fixé par la loi, n'est jamais atteint), et ils en confient la gestion à des employées payées à l'année, et qui n'ont par conséquent aucun intérêt à vendre. Le surplus des 5 p. 100 payé aux actionnaires revient en partie à l'Etat, en très petite partie à la commune; le surplus reçoit à peu près l'usage que reçoit chez nous le bénéfice du pari mutuel. Il est employé notamment à faire de la propagande antialcoolique. Ainsi l'alcool, semblable à la lance d'Achille, remédie aux ravages qu'il produit.

Les conséquences de ce système, que j'ai été étudier sur place en Norvège et en Suède, sont excellentes : aucune réclame, aucun crédit, aucun commerce interlope (jeu, prostituées, etc.) n'est toléré dans les débits; les règlements de police sont strictement observés. En un an, à Kristiania, on a refusé dans 62.286 occasions de servir le petit verre demandé! On voit que la préposée n'a aucun intérêt à la vente!

M. le Dr Berthod. — On ne parle jamais que de l'alcoolisme, on oublie que le tabac joue un rôle énorme dans l'alcoolisme. On devrait étudier la véritable question : l'alcoolo-tabagisme.

M. le Dr Letulle. — Depuis trois mois je fais des statistiques dans mon service. J'ai eu d'énormes difficultés. L'homme avoue difficilement son alcoolisme; la femme jamais. Pour arriver à leur arracher la vérité, il faut user de ruses. Ils ne se souviennent plus d'autre part. Une statistique faite dans ces conditions sur des souvenirs aussi vagues est des plus sujettes à caution. Néanmoins il y a un fait, c'est que l'absinthisme est considérable. L'heure de l'apé

ritif est un moment de la journée des plus importants. Et cependant l'ouvrier ne se figure pas faire d'excès, 4 à 5 litres de vin ne lui semblent pas énormes. Les enquêtes que j'ai faites sont très douteuses à cause de l'absence de mémoire des buveurs ou de la pudeur qu'ils apportent à signaler leurs excès.

M. le Dr Papillon. — La question de l'alcoolisme est liée de très près à celle de la mévente des vins. Pour diminuer l'alcoolisme on devrait exiger que les débits ne puissent vendre que des boissons hygiéniques. Toutes les liqueurs dites apéritives ne pourraient être vendues qu'avec des licences.

M. Bezault. — Je demande qu'on fasse des statistiques sur l'alcoolisme observé chez les bouilleurs de crus.

M. le Dr Letulle. — Afin de terminer la discussion qui se poursuit si brillamment devant notre Société, je propose l'adoption du vœu suivant :

Considérant que l'usage même modéré des alcools contenant des essences est éminemment nocif,

La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu :

1° Que l'Etat interdise la fabrication et la vente de l'absinthe;

2° Que les privilèges des bouilleurs de cru soient supprimés ou qu'au moins l'alcool du producteur soit imposé au même titre que les alcools d'industrie.

M. le Dr Berthod. — Je propose également les résolutions ci-après :

Considérant que l'alcoolisme et surtout l'absinthisme constituent à l'heure présente deux dangers nationaux,

La Société de médecine publique et de génie sanitaire émet le vœu :

Qu'il soit pris contre ces deux fléaux toutes mesures législatives énergiques et urgentes qu'il convient.

Après discussion, ces vœux sont successivement mis aux voix et adoptés à l'unanimité.

REVUE DES CONGRÈS

IIIe CONGRÈS
DE CLIMATOTHÉRAPIE ET D'HYGIÈNE URBAINE

DU 1er AU 10 AVRIL 1907

Ce Congrès qui s'est d'abord réuni, cette année, à Cannes, a tenu ensuite ses séances à Nice, Monaco, Menton et Ajaccio, de façon à pouvoir visiter les diverses villes de notre littoral méditerranéen, en étudier les avantages sanitaires et en poursuivre l'assainissement.

Dans la séance d'ouverture, à Cannes, le président M. le Dr A. CALMETTE, après avoir exposé le but du Congrès a prononcé un éloquent et important discours, plus spécialement consacré à la *pathogénie de la tuberculose*. Nous en reproduisons les principaux passages :

« Messieurs, vous voudrez bien m'excuser si le modeste bactériologiste que je suis ne résiste pas à la tentation d'inaugurer nos travaux par la mise au point rapide d'une question très actuelle et passionnante entre toutes : la pathogénie de la tuberculose.

« Malgré l'énorme accumulation de documents et de faits expérimentaux publiés sur ce sujet depuis la découverte de Villemin, et surtout depuis celle de Robert Koch, on n'était guère fixé, jusqu'à ces derniers temps, sur l'importance relative des diverses voies de pénétration du virus tuberculeux dans l'organisme. Or, la connaissance exacte de ces voies de pénétration est tout à fait essentielle pour que nous puissions établir sur des bases vraiment scientifiques la prophylaxie et la thérapeutique antituberculeuses.

« Chacun sait que le bacille de Koch est répandu en nombre immense dans les milieux extérieurs par les malades atteints de tuberculose ouverte du poumon ou d'autres organes. L'air que nous respirons, les aliments que nous ingérons, en sont fréquemment souillés. La contagion nous guette à toute heure pendant toute notre vie.

« Comment se peut-il donc qu'un si grand nombre d'entre nous y échappe parmi ceux-là mêmes, comme les médecins, qui y sont apparemment le plus exposés ?

« Est-ce donc que certains hommes ont reçu de la nature une

immunité particulière en venant au monde? Y a-t-il des sujets réfractaires à la tuberculose, alors que d'autres offrent une proie facile au microbe? Existe-t-il réellement un terrain tuberculisable et des individus presque fatalement voués au mal, des prétuberculeux, comme le pensent quelques-uns des plus célèbres cliniciens de notre époque, entre autres le professeur Albert Robin?

« L'expérimentation seule peut nous renseigner sur la valeur de ces hypothèses. Or, les travaux récents nous montrent, d'une part, que le bacille tuberculeux est incapable de pénétrer *activement* à travers la peau, les muqueuses ou les épithéliums *sains*; que, par suite, lorsque nous sommes bien portants, nous ne devenons pas tuberculeux pour avoir respiré ou touché quelques bacilles; et qu'une lésion préexistante du poumon, de la gorge, du nez, d'une muqueuse quelconque ou de la peau est nécessaire pour que ces bacilles respirés ou portés à notre contact s'introduisent dans notre circulation lymphatique ou sanguine.

« Mais ces mêmes travaux prouvent, d'autre part, que le tube digestif sain peut servir de porte d'entrée permanente aux microbes. Ceux-ci, absorbés par les aliments, s'infiltrent comme les particules de chyle entre les cellules épithéliales de l'intestin grêle ou du gros intestin et cheminent ensuite — toujours avec le chyle — à travers les vaisseaux lymphatiques du mésentère. Tantôt les ganglions mésentériques les retiennent — c'est le cas le plus fréquent dans le jeune âge —; tantôt ils les laissent filtrer jusqu'au canal thoracique, qui les conduit par la veine sous-clavière au ventricule droit du cœur, d'où, mélangés au sang veineux, la systole ventriculaire les distribue aux capillaires du poumon. Et alors la tuberculose pulmonaire apparaît d'emblée, venue de l'intestin sans laisser derrière elle la moindre trace de son passage.

Nous voici donc fixés sur un premier fait de capitale importance: pour devenir tuberculeux, il faut ingérer des bacilles vivants et virulents, ou bien il faut que ces bacilles soient introduits dans notre organisme à la faveur d'une lésion déjà constituée : angine, pneumonie, inflammation quelconque d'une muqueuse ou plaie cutanée. Et il ne suffit pas de vivre en contact ou au voisinage d'un malade ou d'inhaler des poussières bacillifères pour s'infecter.

« L'expérimentation nous apprend encore quelque chose de plus réconfortant : elle nous montre que, si des animaux jeunes ou adultes, sûrement indemnes de tuberculose, — ce dont il est facile de s'assurer par l'injection révélatrice de tuberculine, — sont contaminés par une seule ingestion d'une petite quantité de bacilles virulents, ils contractent des lésions de tuberculose qui guérissent presque toujours au bout de trois, quatre ou cinq mois, à condition que ces animaux soient tenus rigoureusement isolés, à l'abri de toute occasion de réinfection. Et lorsqu'ils sont guéris, lorsqu'ils ne réagissent plus à la tuberculine, on peut leur faire absorber une quantité même considérable de bacilles sans qu'ils redeviennent

malades : on doit donc les considérer comme *vaccinés* pour un temps dont il n'est pas encore possible de fixer la durée.

« Par contre, si d'autres animaux de même espèce reçoivent avec leurs aliments, non plus une seule, mais plusieurs doses successives de bacilles virulents, à quelques jours ou quelques semaines d'intervalle, la tuberculose ne tarde pas à évoluer chez eux avec une marche envahissante et ils ne guérissent jamais. Chaque nouvelle réinfection les sensibilise et aggrave la maladie.

« Ne paraît-il pas évident qu'il en est de même chez l'homme ? Celui que frappe une série de réinfections successives, trop rapprochées de l'infection initiale pour qu'il ait eu le temps de guérir cette dernière, est voué fatalement à la mort. Plus ces réinfections sont nombreuses, comme il arrive chez les nourrissons contaminés par leur mère, ou chez les phtisiques qui avalent leurs crachats riches en bacilles, plus l'évolution de la tuberculose est rapide !

« Au contraire, l'enfant porteur d'une lésion locale ou commençante, l'adulte atteint d'une poussée de tubercules pulmonaires à la phase congestive et peu étendue, guérit avec une extrême fréquence s'il est placé dans des conditions d'hygiène telles qu'il lui soit impossible de se réinfecter. Et si sa guérison est réellement complète, elle restera définitive, alors même que les circonstances l'obligeraient à vivre dans son foyer de contagion.

« Déjà, en 1886, Marfan avait signalé l'immunité que paraissent ultérieurement présenter les jeunes sujets qui ont définitivement guéri de lésions ganglionnaires tuberculeuses. Chacun sait d'ailleurs qu'un grand nombre d'enfants scrofuleux ou tuberculeux osseux recouvrent une santé parfaite lorsqu'on les envoie pendant un temps suffisamment long à la campagne ou au bord de la mer, hors du foyer de contagion familiale, et que la plupart d'entre eux restent indemnes par la suite.

« Il en est de même d'une foule de gens qui, jadis atteints de pleurésie, de lupus ou de tuberculose rénale, et dont les lésions se sont définitivement cicatrisées, paraissent offrir pendant tout le cours de leur existence ultérieure une résistance tout à fait remarquable à la réinfection tuberculeuse.

« Donc la tuberculose peut guérir ; elle guérit d'autant plus facilement qu'elle succède à une infection unique et, lorsque la guérison est complète, elle assure probablement, pour un temps plus ou moins long, le bénéfice d'une réelle immunité.

Nous voici dès lors en état de comprendre pourquoi des hommes, même chétifs en apparence, peuvent vivre pendant des années en contact intime avec des tuberculeux et rester bien portants. C'est sans doute qu'ils ont triomphé jadis d'une atteinte légère qui a suffi à les vacciner. Les bacilles n'ont plus de prise sur leur organisme parce que leurs leucocytes microphages sont entraînés à les digérer. Ceux-là peuvent échapper plus ou moins longtemps à la contagion.

Et les mêmes faits nous expliquent pourquoi la contagion familiale à répétition est si grave; pourquoi est si dangereuse l'absorption répétée de lait provenant de vaches tuberculeuses ou l'ingestion répétée d'aliments souillés de bacilles d'origine humaine. Ceux qui en sont victimes sont voués fatalement à la mort : leur nombre est malheureusement immense dans notre pays, puisque sur 100 Français qui meurent, 24 environ succombent à la tuberculose!

« J'avais donc quelque raison de dire tout à l'heure que l'expérimentation nous avait appris quelque chose de réconfortant, car ces notions nouvelles relatives à l'état réfractaire des sujets guéris, d'une part, à la sensibilité extrême des sujets non guéris aux réinfections, d'autre part, fournissent désormais une base solide aux microbiologistes pour instituer une méthode pratique de vaccination antituberculeuse, et aux médecins pour établir les lois de la thérapeutique et de la prophylaxie antituberculeuses.

« Mais que doit-il subsister maintenant de ces formes de langage aussi ingénieusement imagées qu'imprécises dont nous avons pris l'habitude de nous servir pour voiler notre ignorance? Que reste-t-il de l'hypothèse du terrain tuberculisable, et que sont en réalité ces êtres débiles au teint blême, au torse frêle, à la poitrine étriquée, que nous appelons les prétuberculeux?

« Aucun doute ne peut plus subsister dans notre esprit. Tous ces prétuberculeux sont des malades à des degrés divers, qui n'ont pas encore achevé de guérir une lésion plus ou moins limitée, plus ou moins latente, et le terrain tuberculisable n'existe pas, ou plutôt, il est partout. Chacun d'entre nous est susceptible de devenir la proie du bacille de Koch et, très probablement, ceux-là seuls peuvent être définitivement épargnés qui ont été vaccinés au cours de leur existence par une atteinte antérieure de tuberculose guérie, laquelle a d'ailleurs pu être assez bénigne pour passer inaperçue. En somme, les non vaccinés se divisent en deux camps : les épargnés qui ont eu jusqu'à présent la chance d'échapper à la contagion, et les tuberculeux non guéris, actuellement porteurs de lésions plus ou moins étendues, plus ou moins graves. C'est parmi ces derniers que doivent être rangés les prétuberculeux.

« Rien n'est plus fait pour nous convaincre de l'exactitude de cette conception que l'étude expérimentale de la tuberculose. Nous voyons en effet que, quelle que puisse être la résistance de certains mammifères, tels que la chèvre, le cheval, le chien et la plupart des carnassiers à l'infection tuberculeuse, il est toujours possible et facile de les contaminer, soit par cohabitation prolongée avec un animal porteur de lésions ouvertes, soit par l'ingestion plusieurs fois répétée de produits virulents. Aucun d'entre eux n'échappe alors à la contagion : donc aucun n'est réfractaire.

« Et c'est un fait bien connu aujourd'hui de tous les éleveurs, qu'il suffit d'introduire dans une étable une seule vache malade pour qu'après un temps plus ou moins long toutes les vaches de la

même étable finissent par réagir à la tuberculine. Toutes se sont donc contaminées. Pourtant la plupart gardent les apparences d'une santé parfaite, et si l'on vient à les séparer ou qu'on les parque en plein champ, on constate qu'après quelques mois un certain nombre d'entre elles cessent de réagir; c'étaient des prétuberculeuses. En leur évitant les occasions de réinfections multiples et rapprochées, on leur a permis de cicatriser leurs lésions commençantes.

« C'est évidemment à réaliser le même processus de guérison naturelle que doivent tendre tous nos efforts lorsqu'il s'agit de l'homme, et voilà pourquoi la meilleure thérapeutique de la tuberculose humaine est et restera encore longtemps peut-être celle qui consiste à arracher le malade à son foyer de contagion, à lui fournir du repos, de l'air pur et votre radieux soleil !

« Mais quelque consolation que nous devions éprouver à savoir comment un tuberculeux peut guérir, nous ne nous tiendrons pas pour satisfaits tant que nous n'aurons pas trouvé un moyen efficace de prévenir ce mal qui menace de décimer l'humanité.

« Les expérimentateurs de tous les pays sont à l'œuvre. Et si les promesses que nous fit Von Behring, au Congrès de Paris en 1905, ne se sont pas encore pleinement réalisées, il est juste de reconnaître que cet illustre savant a été l'initiateur de la première méthode de vaccination antituberculeuse qui, chez les bovidés, ait fourni des résultats encourageants.

« Cette méthode n'est pas applicable à l'espèce humaine : il n'est même pas encore bien sûr qu'on en puisse généraliser l'emploi pour la prophylaxie de la tuberculose bovine, mais elle est sûrement perfectible et il serait injuste de ne point faire crédit à son auteur.

« Peut-être y a-t-il lieu d'espérer qu'on parviendra à vacciner l'homme par un procédé très simple, tel que celui que nous étudions actuellement, mon collaborateur Guérin et moi, à l'Institut Pasteur de Lille, sur différents animaux, en particulier sur les bœufs et sur les chèvres, et qu'étudie aussi Vallée à Alfort. Ce procédé utilise ce que nous appelons la voie normale d'infection tuberculeuse, c'est-à-dire le tube digestif. Il consiste à faire ingérer à des sujets sûrement indemnes, de préférence dans leur jeune âge (parce qu'à cette époque de la vie l'intestin a un pouvoir absorbant pour ainsi dire illimité), une très petite quantité de bacilles tuberculeux privés de virulence et incapables de produire des lésions. Ces bacilles pénètrent à travers la paroi intestinale et sont retenus par les ganglions mésentériques qui les dissolvent, puis les détruisent. Cette destruction entraîne dans l'organisme la formation de substances protectrices, et il est déjà certain que les animaux ainsi traités résistent parfaitement, un peu plus tard, à l'ingestion, même réitérée, de bacilles virulents qui tuberculisent à coup sûr les non vaccinés.

« Il nous reste à rechercher si l'immunité ainsi acquise est suffi-

samment durable et si elle triomphera d'une cohabitation prolongée avec des malades porteurs de lésions ouvertes. De longs mois sont encore nécessaires pour qu'on puisse être fixé sur ce sujet d'essentielle importance.

« Rien ne nous permet donc d'affirmer que le navire sur lequel nous voguons est sûr la bonne route, — et bien que celle-ci soit déjà balisée par tant d'admirables travaux de nos prédécesseurs et de nos maîtres, nous cherchons toujours, à travers l'horizon brumeux, les lueurs du phare qui nous guidera vers le port.

« Quelle que puisse être la fortune que l'avenir nous réserve, nous ne nous arrêterons pas, nous ne nous découragerons pas. Et sans jamais perdre de vue le but qu'il s'agit d'atteindre, secondés par vos efforts, nous irons sans cesse plus avant, obéissant à cet instinct qui nous pousse irrésistiblement à servir l'humanité ! »

I. — Climatothérapie.

Les maladies chroniques de l'appareil respiratoire sur la Riviera française. — MM. les Drs Chuquet et Paul Roques (de Cannes) font ressortir toute l'importance qu'il y a pour le médecin à bien connaître les grands avantages et les petits inconvénients du climat de la Côte d'azur. Ils étudient son heureuse influence sur la phtisie pulmonaire, sur la bronchite chronique, sur l'asthme, sur les pleurésies et sur les maladies des voies aériennes supérieures. Mais ils insistent pour que les malades soient continuellement guidés par le médecin qui doit leur tracer leur existence de jour et de nuit ; le climat, qui diffère suivant les régions, ne leur sera favorable que s'ils suivent exactement les indications du médecin, autrement, il pourra avoir une influence désastreuse.

En outre, M. le Dr Paul Roques trouve qu'on ne s'inquiète pas assez, chez les tuberculeux envoyés sur le littoral, de la perméabilité des voies nasales. Quand cette perméabilité est insuffisante, ce qui est fréquent, les malades dorment la bouche ouverte et l'air vif a, sur leurs lésions, une action congestive et désastreuse.

M. le Dr Rénon (de Paris) est tout à fait de l'avis des rapporteurs pour la surveillance que doit exercer le médecin sur le malade ; il dit qu'il faut « doser le climat comme on dose la digitale ».

M. le Dr Lalesque (d'Arcachon) insiste sur la nécessité de la technique de la cure à imposer aux tuberculeux. Il rappelle que la cure libre dont il a été l'instigateur en France a donné et donne d'aussi beaux résultats que la cure fermée, cure de sanatorium, du moins dans la clientèle qui fréquente nos stations. Il est heureux de constater que les rapporteurs partagent ses idées sur la *cure marine* qu'il a créée. Cette modalité thérapeutique, autrefois si vivement combattue, s'impose peu à peu, et est appliquée aujourd'hui par tous les médecins d'Arcachon. M. Lalesque, en contemplant la splendeur de toutes les baies, de toutes les anses qui s'échelonnent sous

le ciel resplendissant de la Méditerranée, est convaincu que la cure marine pourrait s'y pratiquer souvent et pour le plus grand bienfait des malades.

En terminant, M. Lalesque s'associe aux protestations de M. Chuquet contre ceux qui déclarent que nos stations françaises sont des foyers de contamination. Les mesures hygiéniques et la désinfection organisées partout aujourd'hui ont fait dire ces paroles à M. Landouzy : « C'est dans les stations pour tuberculeux qu'on est le plus à l'abri de la contagion parce que toutes les mesures de protection y sont prises ».

M. le Dr Guiter proteste contre l'exil systématique du tuberculeux dans l'intérieur des terres; il faut le laisser sur le bord de la mer Méditerranée, qui n'a pas d'action congestive, dans des habitations abritées contre le vent. Les nerveux seuls doivent s'éloigner de la mer.

L'hémoptysie ne contre-indique pas les injections de plasma marin, par M. le Dr Lalesque (d'Arcachon). — Quelques observations publiées par divers auteurs semblaient indiquer que l'injection du plasma marin provoquerait ou rappellerait l'hémoptysie. M. Lalesque a étudié la question sur un lot de 75 malades : sur 40 tuberculeux injectés qui avaient eu des hémoptysies dont quelques-uns très récemment, l'hémoptysie se reproduisit cinq fois au cours du traitement, dix fois après; la plus rapprochée eut lieu un mois et demi après, la plus éloignée un an après. Sur 23 tuberculeux injectés n'ayant jamais eu d'hémoptysie, un seul malade eut quelques crachats hémoptoïques pendant le traitement et un seul également deux mois après la dernière injection. Enfin sur 12 malades témoins, non injectés, 9 avaient eu des hémoptysies avant leur arrivée à Arcachon; chez 7 l'hémoptysie se renouvela. Les observations, mieux que ces chiffres, précisent la valeur de la médication par le plasma marin; toutefois M. Lalesque l'emploie seulement comme un adjuvant, quand la cure marine n'a pas assez d'effet.

M. le Dr Rénon dit avoir employé souvent le plasma marin sans jamais produire d'hémoptysie.

M. Quinton rapporte des observations vieilles de huit ou neuf ans; il venait alors de créer son plasma et en injectait jusqu'à 800 centimètres cubes à des tuberculeux *in extremis* à tension artérielle de 9, 10 et 11; la tension remontait à 11, 12, 13 et 14 sans aucun cas d'hémoptysie. A plus forte raison n'en aura-t-il pas aujourd'hui puisqu'il a réduit les injections à 100-150 centimètres cubes.

Les maladies nerveuses sur le littoral méditerranéen. — M. le Dr Sauvage trouve que le climat de la Riviera est un adjuvant considérable dans le traitement des maladies nerveuses; les nerveux conservent leur sommeil et l'acquièrent même sur le littoral. Le climat de la Riviera est spécifique pour le neurasthénique, le névropathe, par son action tonique et sédative.

Influence du climat de la Côte d'azur sur la goutte et les goutteux. — M. le Dr Moriez (de Nice) pense que la cure hygiénique trouve dans ce climat un auxiliaire puissant et indispensable qui a une action non seulement curative mais aussi préventive.

Les troubles vaso-moteurs et les trophonévroses sur le littoral méditerranéen. — M. le Dr Bonnefoy (de Cannes) indique l'action bienfaisante de la chaleur et de la lumière sur les nerfs vaso-dilatateurs, action qui est rendue durable par l'application de courants électriques de haute fréquence et de haute tension.

Le climat de Cannes et ses propriétés thérapeutiques ont été très soigneusement étudiés par M. le Dr J. Roux (de Cannes).

L'héliothérapie est l'objet d'un rapport de M. le Mr Monteuuis (de Sylvabelle, Var), dans lequel il étudie le mode d'action physiologique des bains d'air, de lumière et de soleil, et d'un rapport du Dr Chiaïs (de Menton) sur la cure solaire directe. Le bain d'air agit par sa fraîcheur; il se caractérise par sa température inférieure à 18 degrés et l'impression de froid qu'il produit. Le bain de lumière se caractérise par sa température variable de 18 à 30 degrés et l'impression de calme et de bien-être qui l'accompagne. Le bain de soleil agit principalement par sa chaleur; c'est un bain pris immobile, d'une température au moins égale à 30 degrés, ayant une action excitante, et faisant l'effet d'un bain de sudation. Il faut modifier la température en la réglant sur la sensation éprouvée par le malade.

M. Monteuuis fait ensuite une étude comparative de l'action de l'air et de l'eau; il se résume en disant que « *l'air agit comme l'eau* ». C'est cette notion qui est l'idée directrice qu'il ne faut jamais perdre de vue dans la médication atmosphérique. La température de l'atmosphère, l'état hygrométrique de l'air, l'humidité du sol, la direction ou l'intensité du vent, le climat, l'intensité de la lumière, l'exercice ou le repos du sujet, son tempérament, sa susceptibilité, son degré d'entraînement sont autant de facteurs qui interviennent dans l'action et l'application des bains d'air et de lumière. Le bain d'air augmente les oxydations, excite la peau d'une façon beaucoup plus douce que l'eau; il produit la réaction thermique et la réaction circulatoire, mais il réduit à des proportions si faibles la réaction nerveuse qu'il évite les perturbations des centres nerveux, excessives et souvent inutiles, que l'hydrothérapie moderne s'applique presque constamment à supprimer; pourtant elle existe assez pour tonifier et calmer en même temps.

M. le Dr Huchard approuve les auteurs, et est d'avis que les agents naturels tel que l'air et le soleil sont meilleurs que les médicaments, et il ajoute que « depuis qu'il fait de la thérapeutique sans médicaments, il n'a jamais eu tant de succès en thérapeutique ».

II. — Hygiène urbaine.

L'Hygiène dans la Principauté de Monaco. — M. le Dr J.-E. Vivant (de Monte-Carlo) passe en revue : 1° La législation sanitaire qui prescrit la déclaration des maladies (pas de la teberculose), la désinfection obligatoire facilitée par l'usage gratuit des appareils et du fourgon de transport pour les indigents, et par l'abonnement obligatoire au service de désinfection pour les hôtels et maisons garnies; l'abonnement est fixé à 1 franc par lit et comporte la désinfection gratuite annuelle pour chaque lit payé de : à domicile, une pièce d'appartement et un cabinet d'aisances; à l'étuve, 80 kilogrammes de mobilier et 60 kilogrammes de linge et habits.

2° Les égouts et la voirie. Le tout à l'égout, décrété le 23 juin 1894, a nécessité de grands travaux. Jusqu'en 1898, les égouts de la Condamine s'écoulaient dans le port; cette situation est changée et le point de déversement des eaux vannes a été reporté au grand collecteur qui se jette dans la baie de Fontvielle, de l'autre côté du rocher de Monaco. A la suite de l'examen de nombreux projets, on s'est arrêté à l'emploi des *éjecteurs hydropneumatiques Shone* qui sont très répandus en Angleterre et aux Etats-Unis. « A cet effet, on a installé sur la berge, au point bas du boulevard de la Condamine, une station comprenant trois de ces éjecteurs ayant chacun une capacité de 2.270 litres. C'est à cette station, qu'au moyen de raccordements, viennent aboutir maintenant tous les égouts de la Condamine. Des déversoirs pour les eaux d'orage ont été établis aux anciens emplacements des débouchés, de manière que toutes les eaux usées (eaux ménagères, eaux vannes, eaux d'arrosage, de lavage) soient amenées aux éjecteurs et que les déversoirs ne laissent écouler à la mer en temps d'orage que des eaux propres non contaminées. Les eaux recueillies par les éjecteurs sont refoulées par une conduite de fonte de 300 millimètres de diamètre jusqu'à la baie de Fontvielle, et, de là, les eaux vannes se déversent à la mer à 100 mètres du rivage, par des fonds de 10 mètres, à l'aide du collecteur que termine un tuyau en fonte de 800 millimètres de diamètre. »

Les ordures ménagères et les produits du balayage des rues sont brûlés dans une *usine d'incinération* installée à Fontvielle.

« Cette usine comprend quatre cellules placées dos à dos, du système Horsefall, de Leeds. C'est un des systèmes les plus en faveur en Angleterre, c'est un de ceux qui fournit les plus hautes températures et par suite assure le plus complètement la destruction des ordures.

« Le chargement se fait par une ouverture qui est commune à deux cellules et qui se trouve placée à la partie supérieure du four. Les ordures sont poussées par un ouvrier à l'aide d'une fourche à trois dents et sont reçues dans la partie supérieure de la cellule : cette partie du four est pourvue d'une sole maçonnique en briques réfrac-

taires. En glissant sur cette sole les ordures arrivent dans le four proprement dit sur une grille spéciale où elles sont brûlées. Tous les gaz provenant tant des ordures placées sur la sole où elles commencent par se dessécher que de celles parvenues dans le four proprement dit doivent, avant de s'échapper, passer par les carneaux situés devant le four, et traverser ainsi la partie où la température est le plus élevée; les poussières et les fumées sont ainsi détruites.

« L'élévation de température atteinte par le procédé Horsefall s'obtient au moyen du tirage forcé qui se produit par le four lui-même. Pendant l'incinération, toutes les ouvertures pouvant amener de l'air froid dans le four sont fermées, l'introduction de l'air du dehors devant nécessairement abaisser la température. Cependant l'opération ne pouvant se faire sans air, celui qui est nécessaire à la combustion est chauffé préalablement dans les parois latérales du four.

« Celles-ci consistent en caisse de fonte dont l'intérieur est mis en communication avec un carneau dans lequel l'air extérieur est vivement refoulé par une soufflerie de vapeur fonctionnant à la façon de l'injecteur Giffard. La vapeur nécessaire est fournie par un générateur Babcok et Wilcox de 47 mètres de surface de chauffe placé à la suite du four; les gaz provenant du fonctionnement du four, avant de s'échapper par la cheminée, passent par la chaudière, et ce sont eux qui fournissent la chaleur nécessaire pour produire la vapeur.

« Les quatre cellules peuvent incinérer 56 mètres cubes d'ordures ménagères en vingt-quatre heures. Les températures obtenues dans les cellules dépassent 900 degrés centigrades, et lorsque l'application des boîtes à ordures qui est à l'étude sera entrée dans la pratique et que l'on pourra supprimer les produits terreux provenant du balayage des chaussées, on arrivera à des températures encore plus élevées. »

Travaux d'assainissement de la ville de Toulon. — M. le Dr Péraldi, médecin du Bureau d'hygiène de Toulon, définit ainsi l'assainissement de Toulon : un système séparatif comprenant : 1° pour les eaux de pluie et eaux industrielles non polluées, l'évacuation directe à la mer par ruisseaux ou caniveaux déjà existants; 2° pour les eaux ménagères, l'évacuation par canalisation à moyenne ou à faible section, sur une usine épuratoire comprenant des fosses septiques et des lits bactériens à deux contacts; 3° l'écoulement définitif à la mer des eaux épurées. La longueur totale des canalisations est de 76 kilomètres, se répartissant en quatre bassins principaux qui ont été établis suivant l'orographie de la ville. La circulation des eaux vannes dans le réseau est assurée surtout par gravité avec appui de réservoirs de chasse et relèvement aux points bas dans des stations élévatoires. Les stations élévatoires comprennent un collecteur d'accès, une chambre d'arrivée avec Trommel assurant la décantation et le criblage des eaux vannes; une chambre de départ avec pompes

et amorçage automatique; un collecteur de refoulement, un collecteur de secours.

Il y a à Toulon trois stations élévatoires de plus en plus importantes à mesure qu'on se rapproche de l'exutoire. Le débit des pompes de ces stations a été calculé non pas sur le débit moyen généralement adopté par seconde et par mille habitants, mais sur le maximum possible à certaines heures de la journée.

Le débit total moyen, en vingt-quatre heures, réalisé en plein fonctionnement, à l'arrivée du grand collecteur sera de 11.000 mètres cubes.

L'installation de la station épuratoire a été basée sur un débit de 12.000 mètres cubes par vingt-quatre heures. Elle comprend trois fosses septiques couvertes qui ont la particularité d'avoir une sortie en cascade qui, brusquement, fait, dans les eaux vannes ayant subi la fermentation anaérobie, une oxydation massive qui commence déjà le travail des lits bactériens. Pour ces lits bactériens a été faite une innovation intéressante mais peut-être inquiétante, imposée par l'impossibilité de se procurer une quantité suffisante de scories; on les a remplacées par des calcaires concassés suivant les dimensions ordinaires et par des sables quartzeux. Cette innovation peut faire craindre un colmatage ou une destruction lente des lits, une sorte d'autophagie, par dissolution, combinaison ou entraînement mécanique des matériaux superficiels.

L'évacuation définitive se fait en petite rade et cause quelque inquiétude au sujet des parcs à huîtres établis à 500 mètres environ de l'embouchure du collecteur. Il serait sage, par des analyses bactériologiques de l'eau dans le voisinage des parcs, avant et après fonctionnement, d'établir l'innocuité de ce voisinage dangereux.

Cette communication a donné lieu à une discussion où les techniciens du Congrès ont paru surpris qu'on n'ait pas utilisé à Toulon, pour une installation nouvelle, la *percolation* au lieu des lits à deux contacts. En effet, en dehors d'un rendement (d'épuration) plus élevé, d'un prix de revient bien moins considérable, les chances de colmatage et d'autophagie des lits eussent été presque annihilées; avec le double contact, au contraire, l'emplissage lent des lits, au début de l'exploitation surtout, on peut craindre non seulement les inconvénients prévus par M. Péraldi, mais encore la noyade des lits, c'est-à-dire la suppression de la fermentation anaérobie. On a donc généralement regretté que pour la première grande station d'épuration biologique française on n'ait pas réalisé ce progrès incontestable qu'est la percolation en matière d'épuration bactérienne.

Le système d'égouts adopté par la ville de Nice et les travaux effectués en 1906 font l'objet d'un rapport où M. le Dr Balestre parle du drainage des eaux sales, du système d'épuration du Dr Calmette, des eaux potables et des gadoues.

La Poussière des routes sur le littoral méditerranéen, question d'une si grande importance surtout dans les pays secs, a été étudiée par MM. les Drs Chaboux (de Menton) et Guglielminetti (de Cannes). La poussière croît parallèlement à l'intensité de circulation des automobiles. Des expériences démontrent que le bacille de Koch n'est pas à appréhender spécialement sur le littoral méditerranéen, parce que la sécheresse et le soleil neutralisent rapidement sa virulence. Néanmoins la poussière est un danger à cause de l'action vulnérante de ses molécules sur les muqueuses; elle produit de véritables portes d'entrée pour les microbes.

L'unique remède actuellement connu est le *goudronnage* qui, bien fait, diminue dans des proportions considérables la production de la poussière d'usure; il enraye efficacement les effets destructeurs des automobiles, il augmente la durée des chaussées, mais il ne peut rien contre la poussière d'apport qui est minime et doit être combattue par le balayage et l'arrosage.

Il ne nous est pas possible de faire mention de toutes les communications qui ont été faites; leur nombre, qui s'est élevé à plus de trente, est la meilleure preuve qu'on puisse donner du succès de ce Congrès; son but était surtout d'enseigner à ceux qui les ignorent les admirables ressources thérapeutiques du sol privilégié de la Côte d'azur française.

Les vœux suivants ont été approuvés à l'unanimité par le Congrès :

1° Que les Comités d'hygiène des villes, ne s'inspirant que de leurs devoirs et du sentiment de leurs responsabilités, s'emploient avec activité et sans relâche auprès des pouvoirs publics pour assurer une hygiène intégrale et parfaite de toutes les parties de leurs villes respectives; qu'ils usent de tous les moyens en leur pouvoir en vue d'assurer la transformation en îlots salubres des îlots insalubres des quartiers malsains, conformément aux vœux du congrès de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation tenu à Genève en septembre 1906, et en s'inspirant du programme de l'Association des cités, jardins de France;

2° En ce qui concerne l'hygiène des écoles dans les grandes agglomérations urbaines, considérant qu'elle laisse trop souvent à désirer, non seulement au point de vue de l'aménagement des locaux, mais aussi du matériel de classe et autres, et surtout de la situation topographique, le Congrès émet le vœu :

Que les Comités d'hygiène poursuivent sans se lasser la disparition des écoles ne répondant pas à toutes les conditions d'une hygiène irréprochable, qu'ils s'emploient à la création de centres

scolaires établis dans les endroits les plus salubres, avec jardins, bosquets, pièces d'eau pour natation, gymnases rationnels, abrités et en plein air, pelouses et terrains de jeu et reliés à la ville par des tramways ou tous autres moyens faciles de communication rapide et à bon marché, ceci en vue de la meilleure culture de la plante humaine, conformément au programme de la Ligue des médecins et des familles. (Dr Danjou, de Nice.)

R. Letulle.

BIBLIOGRAPHIE

Frontières et prophylaxie, par MM. les Drs Chantemesse et Borel, 1 vol., 315 pages, avec cartes et tableaux en noir et en couleur. Doin, Paris.

MM. Chantemesse et Borel viennent de publier, sous ce titre, *Frontières et prophylaxie*, un ouvrage dont la portée pratique est indiscutable. Les échanges commerciaux, les communications de plus en plus faciles par terre et par mer, tendent à rendre évidemment plus fréquentes les transmissions morbides, et elles le deviendraient sûrement si la science, progressant elle-même, ne venait opposer une barrière aux contagions funestes. L'intéressant travail de MM. Chantemesse et Borel met au point ce qu'on pourrait appeler l'état scientifique actuel des maladies exotiques pestilentielles et la prophylaxie qu'il convient de leur appliquer. De là, deux parties très distinctes. Dans la première sont étudiés la fièvre jaune, le choléra, la peste; dans la seconde, les règlements sanitaires maritimes.

Il ne s'agit point ici, comme étude scientifique, d'un exposé nosologique complet; seuls avaient de l'intérêt, la genèse de la maladie, son étiologie et ses modes de propagation. MM. Chantemesse et Borel rapprochent pour chacune de ces affections, les théories anciennes et les nouvelles; les jeunes médecins, qui n'ont guère appris de leurs maîtres qu'une doctrine, la dernière, s'étonneront de voir tant d'erreurs promulguées autrefois par les bouches les plus autorisées. Les plus âgés seront moins sévères ou surpris, pensant, avec l'expérience du passé, que les doctrines médicales en apparence les plus solides s'écroulent sous l'effort du temps et des conquêtes de la science.

Au Congrès d'hygiène de Genève en 1882, où la fièvre jaune fut l'objet d'une longue discussion à laquelle prirent part des hommes de grande valeur et qui, tous, avaient vu de près cette redoutable maladie, on était d'accord pour accepter que l'affection avait une origine microbienne encore indéterminée, et dont la transmission

variable pouvait se produire par le navire, les marchandises, les effets et même les personnes; la contagion directe d'individu à individu étant cependant moins à redouter que l'infection (D[r] Formento). Layel, Fauvel, Bourru, Rochard, furent d'accord sur tout cela. Il semble que l'orientation nouvelle donnée par MM. Chantemesse et Borel est de restreindre la transmission à l'action d'un seul moustique, le *Stegomya fasciata*, à son transport et à la durée de sa vitalité. On nie la possibilité d'autres transmissions et surtout de celle par contact avec les malades, les effets ou les déjections.

Il faut avouer que tous les faits connus et cités, même par les savants intervenus dans la discussion à Genève, ne cadrent pas absolument avec cette doctrine; mais enfin, acceptons-la, puisque c'est la plus accréditée à l'heure présente, et qu'au fond elle ne nuit en rien à la prophylaxie la plus étendue, puisque ce moustique peut se cacher partout.

Pour le choléra, la question est moins discutable et discutée; après les multiples et invraisemblables théories qui encombrent la littérature d'autrefois et dont nous avons souvenance, nous pouvons nous reposer sur une doctrine basée sur l'expérience et les faits les plus positifs. Ce qui est intéressant, c'est le mode de transmission du germe morbide, saisi et connu. M. Chantemesse l'étudie selon qu'il s'agit des marchandises, des effets et bagages, de l'eau potable des navires, des malades et même des individus sains, et il conclut à la transmission par les hommes plus que par les marchandises et les navires eux-mêmes, et comme conséquence, à la désinfection obligatoire de tout ce qui peut être souillé par les déjections fraîches, les plus dangereuses; les mesures sanitaires et prophylactiques devant s'appliquer également aux frontières de terre et de mer.

La peste a eu aussi sa fantastique histoire, peut-on dire, si on se reporte aux descriptions des savants et des écrivains de tous les temps et de tous les pays où la peste fit son apparition et exerça ses ravages. Il n'y a pas bien longtemps qu'on démêla ce chaos scientifique, en apportant à l'examen des faits et à l'observation des épidémies récentes une méthode d'analyse rigoureuse. L'Académie de médecine, sans préciser même encore là où il fallait frapper avec certitude, concluait en 1840 que la peste n'était pas contagieuse par les malades, pas transmissible par les effets, par les marchandises, et que le principe contagieux pris par le navire dans un pays infecté était transporté par lui, tout en lui demeurant extérieur. Le coupable, *le rat* qui pullule dans les cales de nos bateaux, fut trouvé par Yersin en 1894 et la prophylaxie prit une orientation nouvelle et plus profitable, la *dératisation* des navires.

Toute cette étude, bien que limitée à certains points précis, sans faire de trop grands emprunts à l'épidémiologie et aux nombreux exemples qu'elle nous enseigne, est intéressante et instructive. Elle fixe l'ère nouvelle, sans engager peut-être absolument l'avenir, car

en cette matière il nous semble sage de ne pas s'hypnotiser avec des données scientifiques en apparence sûrement établies, et d'observer toujours les faits, ceux qui viennent confirmer la règle et ceux aussi qu'on qualifie d'exceptionnels ou de rares.

La seconde partie, qui prend dans l'ouvrage un développement important, a pour objet le règlement sanitaire maritime, c'est-à-dire le code de prophylaxie qui vise la pénétration par voie maritime, la plus fréquente et la plus redoutable évidemment pour les maladies dites pestilentielles.

Ce règlement sanitaire, pour ce qui regarde notre pays, a aussi son histoire; elle n'est pas sans intérêt. Il a été édifié péniblement, après de longues conférences internationales, dans lesquelles des considérations étrangères aux conceptions purement scientifiques et humanitaires venaient allonger les débats ou parfois les rendre stériles. Il date de 1896, et la conférence de 1903, après la loi de 1902, l'a compromis en plus d'un endroit. C'est donc article par article qu'il faut le suivre et l'examiner, et c'est à cette tâche laborieuse que se livrent MM. Chantemesse et Borel. Nous ne pouvons guère les suivre ici pas à pas. Cela nous entraînerait trop loin; disons seulement que nous applaudissons aux désirs d'allègement qui sont exprimés au cours de cet examen minutieux, et que la disparition des lazarets, après l'abolition des quarantaines, nous semble désirable. L'hygiène de nos jours ne doit pas conserver les formules immuables et sévères d'autrefois; nous pouvons faire bonne garde, sans avoir le fusil à l'épaule, comme en 1822. Mais si on supprime l'outillage encombrant et inefficace, il faut en créer un nouveau et plus pratique. Que de progrès à accomplir en ce qui concerne la marine marchande et son hygiène, le rôle des médecins sanitaires embarqués, leur indépendance, leur recrutement ! Quels efforts législatifs et administratifs cette transformation demandera ! Il était indispensable tout au moins d'en montrer la nécessité et l'urgence. C'est ce qu'ont fait MM. Chantemesse et Borel dans cette partie de leur travail et nous les en devons remercier.

L'ouvrage se termine par l'étude de la prophylaxie sur les frontières de terre, et par une troisième partie consacrée au service sanitaire et médical de la marine marchande, dont les auteurs trouvent un exemple à imiter dans ce qui se pratique aux Etats-Unis.

En résumé, il y a dans ce livre des documents nombreux, intéressants, des idées nouvelles et suggestives; il y a place aussi pour des discussions sur certains points. C'est un ouvrage éminemment utile pour tous ceux, médecins sanitaires, hygiénistes ou administrateurs, ayant à s'occuper des questions qui touchent aux éléments et aux principes de notre vie économique et à la sécurité de notre existence.

Dr G. Drouineau.

Report of the Board of health on plague in New South Wales, 1905. Address on the epidemiology of plague, by J. Ashburton Thompson, chief medical officer of Government.

Les épidémies de peste observées dans la Nouvelle-Galles du Sud, à Sydney, Clarence, Richmond, Newcastle ont donné lieu chacune à l'établissement de rapports particuliers très intéressants dont les conclusions sont exposées par M. Thompson, médecin en chef du gouvernement, dans le magistral discours qu'il a prononcé devant l'association médicale américaine.

Nous sommes maintenant en possession d'une véritable théorie de la peste et, sauf quelques détails qui ont encore besoin d'éclaircissement, tous les phénomènes, jusqu'à présent si contradictoires en apparence, nous sont présentés reliés les uns aux autres par des liens ininterrompus et évidents.

On peut s'étonner que, depuis une douzaine d'années que l'étude de la peste bénéfie des méthodes modernes, ces résultats décisifs se soient fait attendre si longtemps. Cet échec partiel tient à ce que les bactériologistes ont voulu cultiver seuls un champ qui ne leur était pas exclusivement réservé; les épidémiologistes, de leur côté, n'ont pas su imposer leur indispensable collaboration. De plus, avant les épidémies d'Australie, la peste régnait d'ordinaire dans des contrées habitées par des races totalement étrangères aux observateurs. La différence de langage, de mentalité, des habitudes de vie que la conformité à de très antiques et parfois mystérieux usages rendait difficiles à pénétrer, toutes ces causes obscurcissaient l'observation des phénomènes et rendaient impossible l'investigation exacte et complète des multiples circonstances qui président à l'infection.

Tous ces obstacles qui entravaient l'action de la méthode épidémiologique n'existaient plus à Sydney, habitée par une population blanche, de race et de langue anglaises, instruite, civilisée, docile aux instructions d'une police intelligente, laquelle était dans la main d'une direction sanitaire savante, parfaitement organisée et munie de pleins pouvoirs. Les résultats ne se sont pas fait attendre, comme on le verra dans le discours de M. Thompson, dont l'analyse, pour la commodité de l'exposition, suivra la division par paragraphes.

Toutes les observations et recherches n'ont trait qu'aux formes bubonique et septicémique de la peste. La peste pneumonique primaire diffère en effet complètement des deux autres formes par son mode d'extension due à la communication directe avec le malade. De plus, elle se rencontre si rarement qu'on peut, en fait, la négliger.

Les épidémies observées dans la Nouvelle-Galles du Sud ont conduit l'auteur aux conclusions suivantes :

1° La peste, dans ses formes épidémiques, ne relève en rien d'une communication avec le malade;

2° La peste chez le rat est le facteur nécessaire d'une épidémie de peste ;

3° Un organisme vivant est l'intermédiaire nécessaire pour communiquer l'infection du rat à l'homme ;

4° Cet intermédiaire *doit* être la puce dans une ou plusieurs de ses nombreuses espèces.

L'infection n'est pas diffusée par une communication avec le malade. — Pendant l'épidémie de Sydney, en 1900, il y eut 303 cas de peste, dont 289 furent étudiés avec les plus minutieux détails et les renseignements les plus complets. Ces 289 malades habitaient dans 276 maisons et, parmi celles-ci, 266 n'abritaient chacune qu'un seul malade. Après un intervalle de quinze mois, pendant lequel aucun cas de peste n'apparut chez l'homme ou les animaux, la seconde épidémie éclata et donna lieu à 139 cas qui habitaient 124 maisons dont 115 n'abritaient également qu'un seul malade.

Les autres épidémies ont donné lieu aux mêmes constatations.

Sans doute, tous les malades ont été rapidement évacués dans les hôpitaux ; cependant, dans la grande majorité des cas, ces évacuations n'ont pu se faire qu'après une notification aux autorités plus ou moins tardive, trois jours et même plus après le début de la maladie. De plus, 51 personnes moururent chez elles. Tous ces individus auraient dû communiquer la peste aux membres de leurs familles ; il n'en a rien été, puisque, comme nous l'avons vu, presque toutes les maisons n'avaient qu'un seul malade. Enfin, nombreux furent les malades qui prirent l'infection dans le centre de la ville, point d'origine de l'invasion, et regagnèrent leur domicile dès qu'ils se sentirent atteints.

Leurs maisons étaient, pour la majeure partie, situées dans des faubourgs distants du centre de 3 à 16 kilomètres. Une douzaine de personnes gagnèrent même des résidences éloignées de plus de 40 lieues et firent leur maladie dans des conditions qui ne permettaient pas de les isoler de leurs familles et parfois de leurs voisins. Or, dans toutes ces places éloignées, de même que dans la grande majorité des logements suburbains, on ne vit pas la peste survenir chez l'homme ou les animaux ; la non-communication était la règle ; et les quelques cas secondaires qui se produisirent relevaient, comme on le verra ultérieurement, non pas de la communication avec le malade, mais d'une source commune d'infection. Dans son rapport sur la peste de Calcutta pour l'année 1904, Frederick Pearse note la même particularité.

Communication indirecte. — La dissémination de l'infection au moyen d'objets qui auraient été contaminés dans les maisons infectées, dissémination suffisante pour contribuer puissamment à la production d'une épidémie, ne pourrait se produire que si les malades engageaient ou vendaient leurs effets mobiliers pendant leur maladie. En réalité, il ne saurait en être ainsi, car la misère qui provient de la maladie, de la perte d'ouvrage, etc., ne peut se faire

sentir avant que les maisons ne soient désinfectées par les soins des autorités. En admettant même qu'il n'y ait pas de désinfection, il n'y a aucune raison de soupçonner que la peste puisse se répandre par les vêtements, les objets de literie et autres articles du ménage. Sans doute, des rapports concernant les épidémies indiennes accusent la transmission de la peste par les vêtements ou par des personnes qui, elles-mêmes, n'étaient pas atteintes. Mais les circonstances dans lesquelles ces cas ont été observés n'ont pas été décrites avec les détails nécessaires. A supposer même que l'on eût des preuves expérimentales suffisantes de la communication de la peste par les puces, il serait alors facile de comprendre comment des objets qui paraissaient ne pas être infectés dans l'intérieur des maisons, le devenaient une fois qu'ils en étaient sortis. Affamées pendant le transport, les puces saisissaient la première occasion de prendre du sang (Tidswelle. *Rapport*, Sydney, 1902, p. 73; Gauthier et Raybaud. *Revue d'hygiène*, XXV, p. 426, mai 1903). Il y a lieu de noter que nos malades, pour la plupart des artisans respectables, n'étaient pas infestés de vermine comme les malheureux indigènes de l'Inde le sont généralement. En résumé, les preuves réunies dans les conditions habituelles de la vie civilisée, en 1900 et en 1902, suffisent pour démontrer que la communication directe ou indirecte avec les malades n'est pas un facteur causal d'épidémie. Cette opinion importante et fondamentale comporte le corollaire suivant : *l'infection se répand sous la forme épidémique par des moyens qui sont extérieurs à l'homme et indépendants de son action.*

L'infection est associée d'une certaine façon avec la localité. — Puisque la maladie fait de nombreuses victimes et qu'elle ne se propage pas d'individu à individu, il faut cependant que les personnes infectées aient eu quelque chose de commun. C'est en laissant de côté les investigations concernant les maisons pour porter les recherches sur les endroits où se réunissent les individus pour travailler, que l'on a découvert ce lien commun. Déjà, en 1900, on avait noté 17 groupes de cas, composés chacun de 2 à 3 individus formant un ensemble de 43 personnes qui occupaient 43 maisons séparées et dispersées. Le seul lien qui existait entre les composants de chacun de ces groupes était leur fréquentation dans un même endroit de travail, un même hôtel, un même théâtre. L'année suivante, les mêmes constatations ont été faites. Ces faits importants ont été établis nettement et en pleine certitude.

L'incidence de la maladie sur les familles est capricieuse. — La puissance infectieuse de la localité n'assure pas l'infection des personnes qui y sont présentes. D'un côté, la non-contagion provenant du malade, règle établie plus haut, fait que l'on doit s'attendre à ne rencontrer qu'un seul cas dans une maison; d'un autre côté, le rapport de l'infection avec la localité semble donner la certitude que des cas secondaires se manifesteront dans des maisons qui ont été des endroits d'infection pour les cas primaires. C'est ce que l'expé-

rience a permis de constater, et des cas secondaires se sont souvent montrés dans des maisons qui étaient infectées. Cependant, et le plus communément, parmi plusieurs personnes exposées et toutes également susceptibles (car la résistance humaine à la peste est très légère), une seule était atteinte. Cette particularité est de la plus haute importance, et elle donne lieu de supposer qu'il faut pour l'infection de l'homme une chaîne de circonstances qui est rarement complète dans tous ses anneaux.

Extension de l'infection par contiguïté. — L'infection à Sydney a toujours fait son apparition à une seule place et jamais à plus d'une. A partir de cet endroit, elle s'étendait d'une façon continue et ses progrès étaient observables. Les limites de l'aire qu'elle occupait pouvaient être reconnues point par point ainsi que les aires qui, au delà, demeuraient indemnes. Il s'agit donc d'une extension par contiguïté.

Extension de l'infection par sauts (per saltum). — Il arrive souvent que la peste, évidente seulement au point de son invasion première, fait soudainement son apparition à un endroit éloigné et y crée un nouveau foyer, alors que tout le pays intermédiaire, quoique couvert de maisons, demeure en dehors de toute atteinte d'une façon permanente ou jusqu'à une date très éloignée. Dans ce dernier cas, le pays intermédiaire s'infecte par contiguïté avec le foyer central ou le foyer secondaire. Il n'y aurait rien là de nouveau, puisque le même phénomène se voit pour plusieurs autres affections contagieuses, si nous n'avions établi la règle capitale que la peste ne se maintient pas et ne se communique par le malade.

L'apparition de l'infection sur les maisons est capricieuse. — Dès le début des épidémies de Sydney on a observé, aussi bien dans les quartiers de la ville que dans les faubourgs suburbains, que l'infection d'une maison ne devait nullement faire présager un danger tout spécial pour les maisons adjacentes, mais bien pour les maisons dans le voisinage. Le danger, imminent en apparence, ne se réalisait que très rarement; le danger qui paraissait éloigné se réalisait tôt ou tard et invariablement.

Sous-épidémies. — Pour la commodité de la description, on peut désigner sous la rubrique de « sous-épidémies » les épidémies qui résultent de l'extension *per saltum*; mais, en réalité, ces sous-épidémies sont indépendantes par elles-mêmes et pourraient aussi bien être dénommées épidémies que celle qui débute au point initial d'invasion. La seule différence n'est qu'une question de distance, très éloignée et maritime pour le premier point d'invasion, très rapprochée pour ces sous-épidémies. La distance n'est donc qu'une circonstance accidentelle et sans valeur pratique, et ces sous-épidémies peuvent être comparées et avec l'épidémie primaire et entre elles.

Dans une seule ville, les observations faites pour l'une sont applicables aux autres et la confirmation des expériences peut se

faire de l'une à l'autre au grand avantage des recherches épidémiologiques.

Aires infectées. — Commode au point de vue administratif, ce terme d'aire infectée est impropre au point de vue épidémiologique. C'est qu'en effet, si l'infection de l'homme est une contingence de sa présence dans des bâtiments infectés, l'infection des aires est entièrement conditionnée par l'infection de certains locaux qui les recouvrent.

Non-persistance de l'infection dans les localités. — L'infection n'est qu'occasionnellement en rapport avec les localités; elle n'y est pas inhérente. C'est ce que prouve l'histoire ultérieure d'un grand nombre d'aires où se sont montrées des épidémies. Les procédés les plus rudimentaires pour enlever les boues, les détritus, les décombres des maisons, les nettoyages les plus simples, ont toujours suffi pour débarrasser une fois pour toutes une aire contaminée, à moins qu'elle ne le soit une seconde fois *per saltum*. L'idée que l'infection tient à la localité est fort ancienne; elle a été défendue par les meilleures autorités.

Les Chinois ont toujours soutenu que la peste émanait du sol, et, comme ils avaient observé que la maladie ne s'attaquait à l'homme qu'après avoir tué les animaux qui vivaient dans ou près du sol, ils avaient élaboré cette théorie fantastique que les atteintes de la peste dans leurs successions, étaient en rapport direct avec la hauteur, à partir du sol, de la tête des animaux; aussi l'homme était atteint le dernier. L'opinion de l'infection du sol a été défendue par Creighton et adoptée par la Commission anglaise de l'Inde. Aucune observation exacte ne supporte cette hypothèse et, pour l'auteur, l'infection ne peut exister que sous les formes suivantes :

1° Infection de l'organisme animal (vertébré ou invertébré);

2° Excrétions de l'organisme animal sur des objets inanimés (infection déposée);

3° Organisme saprophytique. Mais il y a de bonnes raisons pour admettre que la forme efficiente qui donne naissance à l'épidémie, ne peut être que l'organisme animal.

Aperçu de la forme épidémique. — Sans parler de la pneumonie pesteuse primaire, la forme épidémique ordinaire débute par quelques cas peu nombreux, espacés les uns des autres par un intervalle de temps considérable. Vient ensuite une succession plus rapide des cas et, enfin, la terminaison ressemble aux commencements, mais est moins traînante. Cette marche de la peste est manifeste lorsque les cas sont nombreux; s'ils sont très réduits, les allures de l'épidémie sont l'irrégularité même dans l'ordre de succession et les intervalles entre les cas sont beaucoup plus prolongés que la période incubatoire de la maladie.

La peste épidémique est associée à la peste épizootique. — La présence de rats pesteux ne souffre pas d'exception. Cette règle ressort de l'étude attentive des épidémies. En réunissant toutes ses obser-

vations, l'auteur déclare que rien ne peut coordonner et réconcilier les apparences contradictoires, au premier abord, des faits, si l'on n'adopte pas ce principe formel que l'infection réside dans l'intérieur du corps de quelques espèces animales inférieures, et se dissémine par l'intermédiaire de ces corps, grâce à la liberté d'errer dont ils jouissent. Le centre de l'intérêt passe donc actuellement de l'homme pour se porter au seul animal qui vit à la fois en association étroite avec lui et, de plus, est manifestement sujet à la peste.

Nécessité d'observer les rats d'une façon étroite et continue. — La coïncidence régulière de la peste humaine et de la peste des rats ne résout pas la question de causalité. Rien ne prouve en effet que la peste humaine vienne de la peste des rats et toutes deux peuvent avoir une source commune.

La question ne sera pas davantage élucidée parce que l'on aura démontré que des individus, éloignés d'un quartier où les rats étaient infectés, ont été atteints après s'être rendus dans ce quartier ou après que des rats malades ont été pris au voisinage de leurs habitations. La solution ne peut être donnée que par une observation continuelle des rats, que la peste soit présente ou non. Il faut, de plus, qu'en exposant les résultats des recherches, la durée de ces recherches, leur étendue, les moyens employés, la façon dont aussi la peste a été reconnue, soient décrits avec la plus grande minutie. Faute de ces précautions indispensables, l'on admettra à tort la possibilité de l'existence d'une épidémie de peste, en dehors de toute épizootie sur les rats. Cette erreur a été commise aux Indes. La découverte systématique de la peste sur les rats est en réalité une affaire très difficile.

A Sydney, toute une organisation spéciale a été créée : des équipes particulières, chargées de la capture des rats, fonctionnent en permanence toute l'année. Chaque cadavre de rats n'est remis au laboratoire bactériologique que muni d'une étiquette qui relate l'endroit et la date de sa capture. Les résultats de l'examen sont transmis à la direction sanitaire, d'où partent les ordres de désinfection, etc. Des cartes de la ville sont dressées où chaque quartier, chaque maison a sa fiche indiquant sa situation sanitaire en ce qui concerne la peste.

Il est facile de suivre ainsi, d'un seul coup d'œil, le début, la marche d'une épidémie, d'assister à sa réapparition, de prévoir ses allures, bref, de faire toutes les observations d'une saine épidémiologie.

Espèces de rats. — Tous les rats sont atteints de la peste sous forme épizootique, aussi bien le rat gris (Mus decumanus) que le rat noir (M. rattus) avec sa variété (M. Alexandrinus) et la souris grise (M. musculus).

Les souris sont moins aptes à contracter la peste expérimentale que les rats, et l'on peut en conclure qu'elles le sont également moins pour la peste épizootique. Pendant la période épizootique du

1er mars au 31 décembre 1904, 23.394 rats examinés ont donné 9 p. 100 d'infectés, tandis que, pendant le même laps de temps, 23.428 souris, capturées par les mêmes équipes et dans les mêmes endroits, n'ont fourni que 26 cas d'infection. Nous savons que les rats en liberté se dévorent entre eux et dévorent aussi les souris. Si l'on compare le nombre total des examens aux résultats positifs, la proportion des cas d'infection bien constatés est très minime. Pendant deux ans et neuf mois (finissant le 31 décembre 1904), 125.872 rats et souris examinés dans les laboratoires n'ont donné que 37 p. 100 de cas de peste identifiée. Il faut dire que ces derniers chiffres sont bien au-dessous de la réalité, car beaucoup de rats meurent dans leurs trous. Il est également tout à fait exceptionnel de voir errer des rats malades. D'un autre côté, ils meurent dans des endroits tout à fait insolites ; c'est au point qu'il suffit de découvrir trois ou quatre cadavres de rats, au même stade de décomposition, sous les planches du parquet, dans des placards, etc., pour pouvoir affirmer, en temps d'épizootie, que ces rats sont morts de la peste. En temps ordinaire, les rats meurent sans qu'on s'en aperçoive et sans qu'on en soit incommodé. C'est le contraire en temps d'épizootie, et l'emploi des appâts empoisonnés n'infirme en rien la légitimité des soupçons que doit provoquer la présence de quelques cadavres dans ces endroits inaccoutumés.

Il faut savoir que la capture des rats n'est pas chose facile. Pendant huit mois, 17.656 visites des équipes aux quais, magasins, etc., ont été faites et 4.095 visites seulement ont abouti à la capture de 10.579 rongeurs. Tous ces magasins étaient librement ouverts, mais il est évident que, s'il se fût agi de locaux habités, la chasse aurait été beaucoup moins fructueuse, puisqu'elle n'aurait pu être effectuée de nuit. Enfin, il est encore moins habituel de prendre des rats malades que des rats sains qui sortent à la recherche de leur nourriture et se font prendre dans les trappes. Toutes les constructions qui sembleraient au premier abord des habitations de choix pour les rats sont loin d'en être infestées. En examinant un groupe d'îlots de constructions sordides mais solides, formant un total de 387 maisons, 77 seulement étaient infestées de rats, soit 15 p. 100. Toutes ces maisons cependant, étant donné leur état de délabrement et leurs usages, semblaient devoir être également envahies. Nous avons ainsi l'explication du caractère capricieux de l'apparition de la peste dans les maisons. Généralement on ne trouve que peu de rats infectés dans un local, de 3 à 6. C'est tout à fait exceptionnellement que l'on en a trouvé de 69 à 145 sous le plancher de boutiques qui n'avaient pas de fondations. A peu d'exceptions, les progrès de la maladie dans une horde qui infeste des locaux sont très lents. Pendant de très longues périodes l'on prend à la fois des rats pesteux et des rats sains. C'est ce qui a été constaté aussi pour le transport *Antillean*. Ce navire, parti infecté du Cap, arriva à Sydney vingt-neuf jours plus tard, ayant à son bord des rats pesteux

et beaucoup plus de rats sains. La présence de rats pesteux n'alarme pas la horde et ne la fait pas fuir des locaux.

Toutes ces observations nous donnent l'explication de la longue continuité des épizooties, du faible pourcentage des rats chez lesquels la peste est bien identifiée, du pourcentage plus élevé, mais encore faible, des rats supposés être morts de la peste, de la marche lente de la maladie chez les rongeurs et du petit nombre des locaux séparés où la présence de la peste sur les rats est bien établie. Deux conclusions pratiques en découlent également : la première, c'est qu'une bonne organisation du service des recherches peut faire reconnaître les limites de l'aire sur laquelle l'épizootie s'étend, mais que, en dépit des efforts les plus soutenus, l'on ne saurait apprécier le degré de sévérité de l'épizootie ; la seconde, c'est que la découverte d'un seul rat pesteux doit être le signal pour les autorités sanitaires de déployer le plus grand zèle.

Les épizooties de Sydney ont présenté des intervalles qui ont varié en durée de quinze mois, huit mois et demi, six mois et demi et quarante-cinq jours. Deux causes ont été assignées à la récurrence et à la persistance de la peste sur les rats. On a cru tout d'abord à la persistance d'un bacille saprophyte, vivant en dehors du corps de l'animal. Cette hypothèse disparaît devant cette constatation maintes fois faite de la facilité avec laquelle on débarrasse de l'infection, et d'une façon permanente, les aires contaminées. L'on a pensé aussi que le rat était affecté de la peste sous une forme chronique qui ne donnait lieu qu'à très peu de morts jusqu'à ce que quelque chose de particulier fît revivre la virulence. Sans nier la forme chronique, qui d'ailleurs n'a pas encore été démontrée, l'auteur admet que cette hypothèse n'est nullement nécessaire et que les longs intervalles sont uniquement dus à ce que la maladie était complètement éteinte et que les courts intervalles relèvent d'une réimportation. L'analyse démontre que les rats pesteux se rencontrent surtout près des quais, tantôt dans les magasins, les boutiques, les écuries, les cottages délabrés, en résumé partout où l'accès est facile pour les rats et, en même temps, partout où ils trouveront des provisions. Mais les locaux tout particulièrement infestés par les rats sont ceux où l'on emmagasine du foin, de la paille, du maïs et des pommes de terre. Les quais de Sydney ont une longueur de plusieurs milles ; mais ce n'est que dans une étendue d'un demi-mille environ que se montre la peste sur les rats, lorsqu'elle fait ses réapparitions ; or, c'est précisément en cet endroit que se fait par mer le commerce des produits cités plus haut. De même les sous-épidémies commencent toujours, dans les faubourgs, par ces magasins qui renferment ces marchandises pour la vente au détail, et par les écuries où on les amène en quantité des quais.

Pour l'auteur, les matériaux d'emballage des marchandises de toute nature, les tas de sacs vides sont les meilleurs moyens qui contribuent à l'extension de la peste.

Mode d'infection. — La peste a son siège d'élection dans le système symphatique et, pour l'homme, c'est l'inoculation par la peau qui, le plus ordinairement, communique l'infection. L'opinion suivant laquelle l'infection se ferait par le tractus intestinal et l'absorption d'aliments infectés n'a pu être vérifiée par l'expérience et il est démontré que les lésions du tube digestif observées à l'autopsie ne sont que des conséquences de la toxémie.

Par inoculation, il ne faut pas entendre le simple contact de la matière infectieuse avec la peau, théorie qui est due à ce fait d'observation de la prépondérance des bubons dans l'aine des individus qui marchent habituellement pieds nus. Tidswell a repris les expériences de la Commission autrichienne de la peste aux Indes et il a démontré que, pour que l'application de cultures pesteuses sur la peau rasée des cobayes produisît la peste, il fallait une brèche récente de l'épithélium, deux conditions qui ne s'appliquent pas à l'homme. De plus, pour que, avec cette théorie, une épidémie de peste se développât, il faudrait que le rat déposât la matière pesteuse sur des objets susceptibles d'être en contact avec l'homme; que ce virus, en outre, pût, une fois déposé, survivre trois ou quatre jours et être ainsi protégé contre les saprophytes qui, comme c'est la règle, l'anéantissent très rapidement. Enfin, les rats ne pourraient déposer, même dans une chambre, les matières pesteuses que dans des endroits très restreints comme dimensions. Ainsi donc, si l'on considère le temps, ce point presque microscopique du corps qui doit être touché par cette minime partie de virus qui se trouve dans un endroit minuscule d'une chambre, on conviendra qu'il faudrait un concours absolument unique de circonstances pour qu'une épidémie de peste ait pour cause le contact accidentel de la peau avec la matière infectieuse déposée.

Association de l'épidémie et de l'épizootie pesteuses. — Il y a une relation de temps et de lieu entre la peste du rat et la peste humaine. Comme lieu, la peste du rat coïncide toujours avec la peste chez l'homme; comme temps, elle la précède toujours. Cependant la présence de rats pesteux ne s'accompagne pas toujours de peste chez l'homme. Quel peut donc être, si la peste du rat est la condition *sine qua non* de l'infection humaine, le lien qui les réunit? Si l'on a souvent constaté la communauté des demeures, souvent aussi cette communauté n'a pas été reconnue, ou, si elle était évidente, elle ne s'accompagnait pas de cas de peste chez l'homme. De plus, l'on sait que le contact immédiat avec un rat pesteux n'est pas nécessaire pour que l'homme soit infecté; ce contact d'ailleurs est excessivement rare et, même s'il se produit, l'infection ne s'ensuit nullement. C'est ainsi que tous les examens de laboratoire demeurent absolument inoffensifs pourvu que les bactériologues ne se blessent pas avec les ciseaux ou les aiguilles. En présence de toutes ces observations contradictoires, force est d'admettre que, si l'épizootie est la condition précédente et formelle de l'épidémie,

le rat ne saurait en être le seul facteur et que, par lui-même, il est impuissant, tout en demeurant un facteur, nécessaire. En effet, la peste est une maladie propre au rat ou l'affecte tout particulièrement ; il n'est aucune observation qui démontre que la peste puisse débuter chez un autre animal que le rat, à l'exception d'une espèce de marmotte (Arctomys Bobac, spermophilus) indigène de la Mongolie (Zabolotny, *Annales de l'Institut Pasteur*, XIII, p. 838).

Il s'écoule toujours un certain intervalle de temps entre le commencement de l'épizootie et l'infection humaine. Cet intervalle est constant, mais de durée variable. A Syndney, les premiers rats morts de peste furent observés pendant la première semaine de janvier 1900, et le premier cas humain ne fut constaté que le 19 janvier et le second le 17 février ; ce n'est que deux ou trois semaines plus tard que l'épidémie se généralisa.

En 1903, l'épizootie fut reconnue le 12 mai et ce n'est que le 17 juin que se produisit le premier des deux cas humains observés. Dans une autre épidémie, l'épizootie commença le 29 février dans un magasin et ce n'est que le 9 mars que la première personne fut atteinte ; elle avait retiré de ce magasin des rats morts jusqu'au 3 mars. D'autres rats y furent recueillis ultérieurement et reconnus pesteux. Le second cas de peste humaine ne survint que trente-deux jours plus tard. Il est inutile de continuer les séries, car toujours, aussi bien dans les quartiers que dans les maisons, cet intervalle entre l'épizootie et l'épidémie a été rendu évident.

Pour expliquer la constance de cet intervalle, on a mis en avant des raisons plus ou moins mystérieuses. Mais il suffira de reconnaître qu'il est de toute nécessité qu'un certain intervalle de temps s'écoule entre le moment où les rats s'infectent dans ces endroits aussi peu habités que des quais, des magasins, etc., et pénètrent ensuite dans les habitations des gens. Mais il est une autre condition qui contribue à augmenter la durée de cet intervalle, condition plus difficile à expliquer ; on observe toujours, en effet, un intervalle entre l'invasion des habitations des individus par les rats et la présence des cas de peste humaine. Or, il est de règle constante qu'il faut que les rats soient morts de peste dans la maison ou dans le voisinage immédiat, avant que l'homme ne soit attaqué à son tour. Toujours, dès qu'un cas de peste humaine a été notifié, on a trouvé dans la maison des carcasses de rats à un degré de putridité plus ou moins avancé. Nous en donnerons la raison ultérieurement.

Influence saisonnière des saisons sur l'apparition de la peste. — A Sydney, toutes les observations des épidémies ont permis de fixer la période épizootique entre février et août et la courbe la plus élevée de la période épidémique coïncidait presque avec celle de l'épizootie. Mars, avril et mai étaient les mois pendant lesquels la maladie était le plus active dans ses deux formes.

Les puces et la peste. — Jusqu'à présent les observations normales

n'ont encore rien expliqué et n'ont servi qu'à établir une série de contradictions. Si, par exemple, la diffusion de la peste par des foyers n'est pas admissible pour Sydney, elle a paru probable pour d'autres pays où les conditions de la vie ne sont plus les mêmes. Si l'on a constaté un rapport entre des rats morts de peste et la peste humaine, il y a, dans une petite minorité d'exemples, des raisons de croire qu'il n'y avait pas de rats pesteux dans des magasins qui cependant ont été trouvés infectés. De plus, il est absolument certain que les rats morts de peste sont absolument inoffensifs pour l'homme. Quand on a reconnu des rats pesteux dans des magasins habités, les résultats ont encore donné de semblables contradictions. Nous avons vu que les individus qui fréquentent ces magasins sont sujets à recevoir l'infection; et cependant ce rapport a été très souvent inoffensif. De plus, bien que parfois, parmi les personnes qui travaillaient dans ces magasins, des cas multiples se soient présentés, bien plus souvent encore une seule personne a été atteinte parmi beaucoup d'autres également exposées. Ainsi donc le caractère contradictoire de tous ces faits bien établis est frappant.

Il ressort ce point très important que la simple observation banale de la coïncidence locale de la peste du rat et de la peste humaine qui, logiquement, est incompétente pour établir le rapport de causalité entre le rat et l'homme est, en fait, absolument incompétente dès qu'elle est soumise à la méthode épidémiologique. En mettant cette simple coïncidence en face des contradictions, il en résulte forcément que le rat et l'homme, chacun de leur côté, prennent la peste d'une même source commune. Il est cependant encore une considération qui n'a pas été appréciée à sa juste valeur, à savoir que l'infection, en dehors du corps humain, n'a été constatée seulement que dans l'organisme d'animaux inférieurs. Il pourrait donc se faire, malgré les apparences, que l'homme reçût l'infection du rat, bien que, comme on le sait, le rat mort est de toute certitude impuissant à la lui communiquer. La question décisive se résume à celle-ci : Comment l'infection lui est-elle communiquée? Or, l'intervention de quelque insecte qui a le pouvoir de prendre l'infection du rat et de l'inoculer à l'homme, et qui peut également conserver ce pouvoir pendant un temps assez considérable, est le seul procédé qui s'harmonise avec tous les phénomènes établis. Cet intermédiaire vivant ne peut être que la puce. Cette conclusion découle des observations de bubons solitaires situés le long de la chaîne des ganglions fémoraux et résultant par conséquent d'une inoculation aux extrémités inférieures, bubons présentés par des individus qui avaient contracté l'infection dans leurs lieux de travail. Or tous ces individus étaient vêtus, et avaient les extrémités inférieures complètement protégées, pour le moins contre le contact de l'infection déposée, par des bottes, des bas, des pantalons, etc. ; seuls les mains, les bras, le visage et la poitrine

étaient complètement à découvert. Nous avons là la preuve que l'inoculation a dû se faire par un agent pour lequel ni les vêtements, ni l'épithélium ne constituaient un obstacle sérieux; par un agent qui pouvait quitter les vêtements et pénétrer l'épithélium sans causer de douleur ou de blessure appréciables. La puce seule peut satisfaire à ces desiderata. Nous savons de plus que les puces vivent habituellement dans les coins poussiéreux et les fentes des parquets des maisons d'où elles attaquent toujours les jambes des individus voisins.

Enfin la peste épidémique présente son summum, à Sydney, pendant les mois de mars, avril et mai qui correspondent à l'automne; car, dans ces régions, le milieu de l'été tombe en décembre et le milieu de l'hiver en juin. Or, ces trois mois sont la saison des puces : la plupart des gens et les rats sont couverts de ces insectes, et les chiens en sont tourmentés. M. Thompson passe en revue tous les travaux qui concernent l'hypothèse de la puce comme agent d'infection et cite les observations de Simond, en 1897 (*Annales de l'Institut Pasteur*, XII), qui admet cette opinion, de Nuttal en 1899 (*Johns Hopkins Hosp. Reports*, VIII), de Galli-Valerio en 1900, de Kolle en 1901, de Zirolia en 1902, de Gauthier et Raybaud en 1903 (*Revue d'Hygiène*, XXV), d'Hankin en 1906 (dont nous avons analysé le mémoire dans la *Revue d'Hygiène*, mars 1906). On sait qu'Hankin décrit la dissection qu'il fit de l'estomac d'une puce prise sur le cadavre d'un rat mort de la peste. Dans une moité de cet estomac, il obtint une culture pure de B. Pestis, dans l'autre il observa des bacilles à extrémités arrondies qui ressemblaient au B. Pestis et disposés en grappe d'une douzaine environ. Il en conclut que ces bacilles s'y étaient développés et, de l'estomac, allaient gagner l'appareil salivaire. Mais ces deux dernières opinions ne semblent pas probables, car le B. Pestis est un schizomycète. En 1905, Simond (la question du véhicule de la peste : *Rev. méd. du Brésil*, 1905) exprima l'avis que la puce *Ct. serraticeps* était, pour plusieurs raisons, l'espèce qui probablement agissait le plus généralement comme agent vecteur. M. Thompson ne partage pas cette opinion, attendu que, comme il l'a noté dans ses rapports (1901-1902), cette espèce n'a été que très rarement trouvée sur les rats. Il est bien connu que différentes espèces de puces ont leurs hôtes particuliers qu'ils préfèrent à d'autres espèces animales. La puce de l'homme ne va pas sur le rat, et inversement. Cette particularité peut nous expliquer pourquoi, dans des maisons infectées, une seule personne est atteinte, alors que plusieurs individus sont également exposés.

Mais alors pour quelle raison les puces quittent-elles le rat pour l'homme? En 1905, Liston a émis l'hypothèse que les puces restaient sur leur hôte habituel tant qu'elles y trouvaient profit et que, quand il mourait ou se retirait, elles allaient chercher leur nourriture sur l'animal le plus proche. Des rats étant morts de peste dans un jardin

de Bombay près d'une cage de cobayes, ces derniers commencèrent à succomber à l'infection et l'on trouva sur les survivants de nombreux spécimens de la puce (*P. pallidus*) qui, à Bombay et en Australie, est la puce commune du rat, alors que, dans ces deux pays, le cobaye généralement n'a pas de puce ou quelquefois seulement l'espèce *Ct. Serraticeps*. Il observa aussi le transport à l'homme de la puce commune du rat. Son attention fut attirée sur des personnes qui avaient dû quitter leurs maisons à causes des puces et il constata que les 6 et 7 du mois, les rats avaient commencé à mourir de la peste dans ces maisons, que le 11 les puces devinrent si gênantes par leur nombre que les gens avaient dû coucher dans la véranda, que le 17 une de ces personnes était atteinte de la peste puis une autre. Le 20, Liston recueillit 30 puces sur le corps des personnes qui restaient, et sur ces 30 puces, 14 étaient de l'espèce *P. pallidus*. Or, sur 246 puces recueillies sur les vêtements de diverses personnes dans les conditions ordinaires, il ne trouva qu'un seul spécimen de *P. pallidus*. Ces observations paraissent donner la raison de l'apparition de la peste seulement après la mort des rats. Toutefois la preuve expérimentale et directe du pouvoir qu'auraient quelques espèces de puces de communiquer la peste manque encore, d'après M. Thompson. Il y a lieu de noter que, quand cette preuve aura été donnée, il appartiendra encore aux épidémiologistes seuls de nous dire si réellement la peste se répand par ces insectes. M. Thompson ne doute pas que cette preuve expérimentale ne soit donnée quelque jour. Cette preuve est une nécessité logique. Si la puce n'est pas l'agent vecteur de l'infection, tous les résultats des observations les plus minutieuses faites pendant les épidémies de peste de Sydney, Clarence, etc., ne formeraient plus qu'une collection de données hétérogènes, sans aucun lien entre elles, contradictoires même et en conflit. Avec la puce comme agent de transmission, tous les faits se rangent d'eux-mêmes dans des séries parfaitement coordonnées et explicables. C'est sur cette réserve qui fait honneur à sa circonspection scientifique que M. Asburthon Thompson termine son exposé. Toutefois, nous admettrons comme acquise l'action de la puce; un fait qui explique tous les détails des phénomènes épidémiologiques, qui se répercute dans toutes leurs directions devient une vérité générale et scientifique. « D'ailleurs un long rapport du comité désigné par le secrétaire d'Etat de l'Inde, la Société Royale et l'Institut Lister, rapport paru dans le *Journal of Hygiene*, septembre 1906 et que nous analyserons ultérieurement, établit d'une façon indiscutable le rôle de la puce comme agent noculateur de la peste ». Nous pensons que l'intérêt majeur qui s'attache aux conclusions de M. Thompson justifiera la longueur de cette analyse. Ces conclusions, en effet, ne manqueront pas de heurter beaucoup d'idées encore courantes; il était donc légitime de donner tous les arguments qui leur servent de base.

D'un autre côté, ce long rapport ajouté à la communication de

M. Hankin parue dans la *Revue* de mars 1906 et aux autres travaux sur le même sujet analysés dans la *Revue* de novembre 1906 forme un ensemble de doctrines sur la peste dont la lecture ne saurait être qu'utile puisqu'elle nous donne sur cette si importante question les opinions diverses des épidémiologistes anglais les plus autorisés.

Dr WOIRHAYE.

HYGIENIC LABORATORY (Bulletin n° 30). PUBLIC HEALTH AND MARINE-HOSPITAL SERVICE OF THE UNITED STADES : 1° *Maternal Transmission of Immunity to Diphteria Toxine*; 2° *Maternal Transmission of Immunity to Diphteria Toxine and Hypersusceptibility to Horse Serum in the Same Animal*, by M. John, F. ANDERSON.

M. Anderson, sous-directeur du Laboratoire d'hygiène de Washington, a entrepris des expériences pour s'assurer si les cobayes, qui avaient servi de sujets d'épreuve à l'antitoxine ou à la détermination de la virulence de la toxine diphtéritique, étaient, après leur guérison, utilisables comme reproducteurs. Cette question est en effet très importante à plusieurs points de vue.

Nous savons en effet par les travaux de Rosenau et de l'auteur lui-même (Étude sur la cause de la mort subite consécutive à l'injection du sérum de cheval. *Hygienic Laboratory*, Bulletin n° 29, U. S. *Public Health and Marine-Hospital Service. Washington*, 1906) qu'une mère cobaye qui a subi des injections de mélange de toxine-antitoxine ou de sérum seul transmet à ses jeunes une hypersusceptibilité pour les injections de sérum de cheval, normal ou antitoxique. Dans ces conditions, il est évident que les petits de ces mères ne sauraient être injectés avec du sérum dans le but de déterminer l'absence de contamination bactérienne ; car, dans cette expérience, il est habituel d'injecter plusieurs centimètres cubes du sérum nécessaire. Or, dans le travail cité plus haut, un centimètre cube suffisait pour déterminer la mort chez ces jeunes cobayes à qui leur mère avait transmis l'hypersusceptibilité.

Si ces cobayes, traités et guéris, sont ulitisés comme reproducteurs et que leurs petits soient plus résistants à la toxine diphtérique, il s'ensuivra que, lorsque sur ces cobayes résistants des épreuves de sérum seront faites, on obtiendra des résultats tout à fait erronés. Enfin, si ces jeunes cobayes n'ont qu'une susceptibilité moyenne, leur utilisation comme reproducteurs serait d'une grande économie pour les laboratoires qui font une consommation très grande de ces animaux pour leurs multiples et journalières expériences.

Quelques auteurs ont pensé que l'immunité transmise par la mère provenait de quelque traitement préliminaire, de l'influence du mâle, de l'influence de la sélection dans la reproduction.

M. Anderson, parmi les cobayes élevés au Laboratoire d'hygiène, n'a trouvé que très rarement la non-susceptibilité à la toxine diphtéritique et il pense que l'influence de la sélection artificielle dans la

reproduction est d'une très minime importance pourvu que, chez les reproducteurs, le traitement par les inoculations de mélange de toxine-antitoxine diphtéritique remonte à plusieurs générations en arrière.

Les premières expériences pour immuniser les animaux, pendant la vie intra-utérine, contre les bactéries pathogènes, furent positives. Chauveau trouva que le jeune mouton était ainsi immunisé contre le charbon, et Arloing, Cornevin, Thomas observèrent des résultats analogues. Ehrlich est le premier qui étudia le problème avec méthode; ses résultats furent et demeurent confirmés. Il démontra que l'élément mâle (sperme) était incapable de transmettre l'immunité. Il expérimentait sur des souris immunisées avant de devenir pleines. Les jeunes, quatre semaines après la naissance, possédaient une immunité définie très manifeste; un mois et demi après la naissance, il restait encore des traces évidentes d'immunité; mais, dans le cours des trois mois, toute trace avait disparu. Cette courte immunité dans la progéniture des mères fut considérée comme une immunité passive et due à la transmission d'éléments contraires provenant de la mère.

Il ne s'agissait pas d'une hérédité proprement dite, car les petits-fils des mères immunisées ne présentaient aucune immunité. Par ses expériences sur « l'échange des mères », Ehrlich démontra que les antitoxines fournies pendant la vie intra-utérine ne demeuraient pas longtemps (vingt et un jours) dans l'organisme. Il démontra que le lait était le véhicule qui transmettait l'antitoxine à l'organisme allaité et que la durée de l'immunité augmentait proportionnellement à la durée de la période de lactation. En immunisant une mère souris qui allaitait (après la naissance de la portée), Ehrlich fut capable de transmettre aux jeunes souriceaux allaités l'immunité contre la swine-plague. Ehrlich et Hübner démontrèrent l'erreur de Tizzoni et de Centani, qui avaient cru observer que, chez le lapin, la progéniture d'un mâle immunisé contre la rage et d'une femelle immunisée contre le tétanos était immunisée contre la rage. Dans leurs expériences sur des souris et des cobayes immunisés contre le tétanos, Ehrlich et Hübner obtinrent des résultats complètement en harmonie avec leurs précédentes recherches et en opposition à ceux de Tizzoni. Ce n'est que par la mère que, pour le tétanos, se transmet l'immunité, immunité qui disparaît à la fin du second mois et d'une façon positive à la fin du troisième mois. Les résultats de Wernicke sur l'immunité des cobayes contre la diphtérie sont analogues; c'est également par le lait que se transmet l'immunité. Klemperer trouva dans les œufs de poules, immunisées contre le tétanos, l'antitoxine dans le jaune et non dans le blanc. Kitt injecta des poules avec des œufs provenant de poules immunisées contre le choléra et il obtint l'immunité. Sclavo immunisa des poules contre la diphtérie en injectant des cultures affaiblies et il trouva que les blancs de leurs œufs protégeaient les cobayes contre des doses mortelles du bacille diphtéritique.

Une première série des expériences de M. Anderson montre quelle est, pour une dose mortelle, la résistance de jeunes cobayes nés d'une mère traitée avec une seule injection de toxine ou un mélange de toxine-antitoxine. Sur 14 mères, 7, soit 50 p. 100, transmirent une immunité à leurs petits, suffisante pour résister aux effets d'une dose mortelle. Tous vécurent, à l'exception de 3 qui durèrent respectivement 3, 2, 4 jours plus longtemps que les cobayes qui servaient de contrôle.

Sur un total de 24 jeunes cobayes indiqués dans le tableau, 13, soit 54, 16 p. 100, résistèrent à une dose mortelle. Parmi les mères qui reçurent le mélange de toxine-antitoxine, 7 transmirent l'immunité à leurs petits; celles qui reçurent une dose de toxine seule ne transmirent aucune immunité. Un second tableau nous montre que sur 12 mères, 6, soit 50 p. 100, transmirent une immunité à leurs petits. Sur 21 jeunes cobayes traités, 11, soit 52 p. 100, résistèrent à une dose mortelle pour les cobayes témoins. Parmi les mères qui reçurent le mélange de toxine-antitoxine 75 p. 100 transmirent l'immunité à leurs petits; aucune de celles qui n'avaient reçu qu'une injection de toxine seule ne transmirent cette immunité. Il y a lieu de remarquer que, lorsque l'immunité est transmise aux jeunes, tous ceux de la même portée sont immunisés au même degré.

Mais comment se fait-il que l'immunité n'est pas transmise par toutes les mères qui ont été traitées par le mélange de toxine-antitoxine? Il peut se faire que quelques cobayes produisent plus d'antitoxine les uns que les autres. Les producteurs d'antitoxine diphtéritique savent très bien que certains chevaux ne peuvent jamais produire un sérum même de 250 unités. Il est des chevaux qui n'ont jamais produit de sérum ayant des propriétés antitoxiques.

Effets sur les jeunes des injections répétées chez la mère. — Un certain nombre de cobayes femelles reçurent des injections répétées d'antitoxine seule ou d'une unité d'antitoxine légèrement supérieure à la dose mortelle de toxine également injectée afin d'étudier les effets sur les jeunes des injections répétées chez la mère. Un mâle qui n'avait subi aucun traitement fut placé avec les femelles dans la cage. On laissait les petits avec leurs mères jusqu'à la veille des expériences. Dans la plupart des cas, on expérimentait sur ces petits une dose mortelle, et dans quelques cas contre une dose encore supérieure.

Les résultats nous montrent que les jeunes de toutes les mères traitées par des injections répétées de mélange de toxine-antitoxine possédaient une résistance marquée contre la dose mortelle. Tous survécurent sauf un, 4 résistèrent à une fois et un tiers la dose mortelle, dose qui causait uniformément la mort chez les témoins en moins de deux jours. Les petits de la quatrième portée étaient aussi résistants que ceux de la première. L'immunité semble plus grande chez les cobayes nés de mères traitées avec le mélange de

toxine-antitoxine que de celles traitées avec l'antitoxine seule. De plus, il semblerait que l'immunité produite par l'injection de grandes quantités d'antitoxine seule n'est pas aussi durable que celle produite par de petites quantités avec de petites doses de toxine.

Enfin d'autres expériences ont montré que la résistance à la toxine diphtérique n'est pas transmise à la seconde génération.

Effets cumulatifs de la toxine diphtéritique. — Des essais ont été tentés pour immuniser des cobayes femelles par de petites injections répétées de toxine diphtéritique. Des doses excessivement minimes et insuffisantes pour déterminer la moindre réaction ont été données à des intervalles de sept jours environ. Dans tous les cas, avant qu'une quantité égale à la dose mortelle ait été aussi administrée, l'animal périssait. Ces résultats sont absolument conformes à ceux reproduits dans l'ouvrage de von Behring et Kitoshima qui trouvèrent que les cobayes, traités par des injections quotidiennes de toxine, succombaient lorsque le total des quantités injectées atteignait seulement 1/400 d'une dose mortelle. Ces cobayes présentaient toutes les lésions *post-mortem* de l'empoisonnement diphtéritique. Au lieu d'une immunité à la toxine, c'est une hypersusceptibilité qui se produit. Cette donnée nous explique la raison de la non-immunité transmise à leurs petits par les mères cobayes traitées, dans les expériences de M. Anderson, par les injections de toxine seule. Ces mères n'étaient pas immunisées par une seule dose de toxine, et, d'un autre côté, il est difficile de les immuniser par des injections répétées de toxines, puisqu'elles succombent à ses effets cumulatifs. Il y aurait donc lieu, peut-être, au lieu de désigner ce phénomène sous le nom d'hypersusceptibilité, de ne le considérer que comme l'action de l'effet cumulatif de petites doses répétées de toxine.

L'hypersusceptibilité s'appliquerait plutôt à ce phénomène clinique bien constaté qu'une attaque de diphtérie, de rhumatisme, de pneumonie prédispose à d'autre atteintes.

Enfin d'autres expériences ont démontré qu'une mère peut transmettre au même petit deux propriétés : l'immunité à la toxine diphtéritiqueet l'hypersusceptibilité au sérum du cheval. Il en résulte que les cobayes femelles qui ont reçu des mélanges de toxine-antitoxine ne sauraient être employées à la reproduction par les bactériologues qui s'occupent d'antitoxine diphtéritique, puisque leurs jeunes, par l'immunité qui leur est conférée et leur hypersusceptibilité au sérum, ne donneraient dans toutes les épreuves que des résultats absolument erronés.

D[r] Woirhaye.

REVUE DES JOURNAUX

Propagation des maladies infectieuses, des fièvres éruptives en particulier, par la fourrure du chien et du chat, par le Dr P. REMLINGER, directeur de l'Institut Pasteur de Constantinople (*Revue scientifique*, 1906, 2e semaine, p. 801).

La liste des maladies que la cohabitation du chien et du chat peut valoir à l'homme est déjà fort longue : gale, teigne, kystes hydatiques, rage ; elle est encore incomplète et l'auteur attire l'attention sur un danger peu connu dont ces animaux peuvent être l'origine. Ils sont exposés à devenir des agents de contage, non plus actifs, mais passifs en quelque sorte, leur rôle se bornant à transporter, au moyen de leur fourrure, des produits pathologiques d'une personne malade à un individu sain.

Ce mode de contamination ressort du fait suivant : deux fillettes contractent successivement une scarlatine moyenne, malgré les précautions les plus strictes d'isolement et dans des conditions qui écartent toute possibilité de contact intermédiaire par les personnes et par les doigts. Après bien des recherches sur les causes de cette faillite de l'isolement, il fut avéré qu'un superbe chat, auquel aucune attention n'avait été apportée, avait souvent quitté le lit où desquamait la sœur aînée pour venir se faire caresser par la cadette. Il n'y avait pas de doute que cet animal n'eût été, par l'intermédiaire de sa fourrure, fort belle d'ailleurs, l'agent hypocrite du contage.

L'auteur fit, avec l'un de ses préparateurs, le Dr Osman Nourri, des recherches expérimentales, en répandant sur les poils de chats et de chiens des cultures en bouillon de bacilles typhiques, diphtériques, pyocyaniques et charbonneux, et en pratiquant ensuite des ensemencements avec les poils coupés. Les résultats ont fait constater la présence de ces microorganismes jusqu'à quinze jours pour les trois premiers, jusqu'à deux mois pour le dernier.

Ainsi, ces animaux admis sur le lit des malades, caressés et embrassés par les convalescents, emmagasinent sur les poils de leur fourrure, sinon sur la muqueuse de leurs lèvres et de leur nez, des germes de fièvres éruptives, des bacilles de Löffler, d'Eberth ou de Koch, dont hériteront les personnes à qui ils iront demander un peu plus tard d'autres témoignages d'affection.

Ce n'est pas seulement dans les familles que les chiens et les chats sont à craindre, au point de vue de la propagation des maladies infectieuses. Il semble que le danger soit plus réel encore dans les hôpitaux, maisons de santé, infirmeries, etc. Si les chiens sont rares dans ces établissements, les chats y sont fort nombreux, allant de lit en lit, d'un pavillon à l'autre, caressés par les malades, et pouvant être l'origine de cas intérieurs. Les chiens et les chats doivent être impitoyablement bannis de tous les hôpitaux et établissements simi-

laires. Il est même surprenant que le simple bon sens ne les ait pas, depuis longtemps déjà, expulsés.

Dans les maisons particulières, ces animaux ne doivent jamais entrer dans la chambre de personnes atteintes ou convalescentes de maladies contagieuses, particulièrement de fièvres éruptives.

F.-H. Renaut.

La tuberculose à bord des navires de commerce, par le Dr A. C. Tartarin, membre du bureau international de la tuberculose (*Revue scientifique*, 1907, 1er sem., p. 233).

La marine marchande paye un fort lourd tribut à la tuberculose, en France, comme dans tous les pays du monde. A défaut de statistiques sur ce sujet, on peut arriver à des appréciations approximatives. Tout d'abord, on peut se faire une idée de la situation de la flotte du commerce par ce qu'il advient sur les navires de guerre. Là, les chiffres officiels accusent une moyenne de 97 p. 1000 pour la morbidité et de 2.92 p. 1000 pour la mortalité, du fait de la tuberculose qui produit environ le tiers des décès. On peut facilement conclure à ce qu'il doit en être dans la marine marchande où le recrutement est moins surveillé, où l'hygiène et le bien-être des équipages ne préoccupent pas suffisamment les armateurs.

L'auteur a essayé d'établir certaines données d'après les registres d'entrées et de sorties de l'hôpital de quelques grandes compagnies; malgré l'incertitude et l'incomplet de tels renseignements, il est arrivé à fixer des indications relatives. Pour les matelots faisant la navigation du Midi, la mortalité tuberculeuse est de 37 p. 100, par rapport au chiffre total des décès, alors qu'elle serait de 46 p. 100 dans le Nord. Il faut attribuer cette différence aux rigueurs du climat, aux conditions plus dures de la navigation, et aussi à l'alcoolisme des populations bretonnes.

Dans tous les relevés, le personnel de la machine est de beaucoup le plus atteint, alors que les matelots de pont sont les moins touchés, le personnel civil des carrés et des cuisines présente une proportion intermédiaire, mais relativement encore très élevée. D'après Nocht, de Hambourg, en Allemagne au contraire, les plus favorisés sont les mécaniciens et le personnel inférieur de la machine; les plus éprouvés sont les matelots de pont, et plus encore les cuisiniers et les garçons, ce qui tient à leur âge moindre que celui des mêmes employés à bord des bateaux français.

La cause occasionnelle de la tuberculose pour les marins est le refroidissement, qui vient aggraver les mauvaises conditions d'existence et de résistance. Si, dans la flotte commerciale il existe un aussi grand déchet tuberculeux, c'est que le marin est un ouvrier surmené dans un milieu insalubre. Les chauffeurs sont plus épuisés par le séjour dans une atmosphère surchauffée que par leur besogne même. Les soutiers fatiguent énormément dans un milieu confiné: les uns et les autres sont exposés aux coups de chaleur et

à une absorption trop considérable de tafia, ce qui les conduit à une sénilité précoce. Quant au matelot, bien que travaillant au grand air, c'est un surmené aussi par insuffisance d'alimentation et de sommeil.

Pour tous, le logement est défectueux et il semble que toutes les causes adjuvantes de la tuberculose se trouvent réunies dans les postes d'équipage : air confiné, vicié, obscurité, humidité. Même sur les grands paquebots, ces postes, mal aérés, mal éclairés surtout par le gros temps, sont aussi insalubres en été qu'en hiver, avec le voisinage des poulaines. Outre l'encombrement, ce logement est souvent menacé de germes nocifs, avec des hommes plus ou moins tuberculeux, en raison de l'insuffisance de la visite médicale lors de l'admission, en raison de l'insouciance en ce qui touche la désinfection à bord. F.-H. Renaut.

De l'action de quelques agents chimiques et physiques sur le bacille de la peste, par A. Fernando Rocha, médecin des hôpitaux de Lisbonne (*Archives de l'Institut royal de bactériologie Camara Pestana de Lisbonne*, mai 1906, tome I, fascicule I, p. 61).

Les recherches ont été faites avec 10 centimètres cubes de cultures en bouillon de panse de porc, développées à 30 degrés pendant quarante-huit heures, auxquelles était ajouté l'antiseptique, de façon à obtenir la dilution désirée. Pendant toute la durée des expériences, les flacons restaient à la température de la chambre et étaient agités fréquemment pour obtenir un mélange intime de l'agent microbicide et des bacilles de la peste. A des intervalles variables, on ensemençait une goutte de la culture additionnée du désinfectant dans de nouveaux flacons contenant aussi 10 centimètres cubes de bouillon et placés à l'étuve à 30 degrés. Des expériences de contrôle étaient faites avec des flacons témoins. Dans tous ces essais, le résultat est considéré comme positif quand on n'observe aucun développement après un séjour de dix jours au moins dans l'étuve. Toutes les fois que les cultures se sont développées, on faisait des préparations pour vérifier s'il s'agissait bien du bacille de la peste ou de quelque contamination accidentelle, d'ailleurs facile à éviter dans la technique employée.

L'action de l'acide phénique à 1, à 2,5 et à 5 p. 100 se manifeste après une minute, résultat beaucoup plus rapide que celui constaté par d'autres expérimentateurs. Le lysol à 0,5 et à 1 p. 100 tue le bacille de la peste après une minute; à 1 p. 1000, les cultures sont encore vivantes après une heure et stériles après vingt-quatre heures. Les résultats obtenus avec le formol prouvent son faible pouvoir bactéricide, car il s'est montré bien inférieur aux autres antiseptiques. Au contraire, la solution de créoline à 2,5 et à 5 p. 100 a une action puissante. Le sublimé à 1 p. 1000, seul ou additionné de HCl à 5 p. 1000 et de NaCl à 10 p. 1000, a tué instantanément le bacille de la peste dans toutes les expériences.

Les propriétés désinfectantes du gaz sulfureux ne jouissent plus de la bonne réputation qu'on leur attribuait autrefois. Les résultats défavorables ont justifié le peu de crédit accordé actuellement à cet agent, si en vogue encore au Portugal. Les essais tentés confirment l'inefficacité de SO^2 dans une atmosphère sèche; c'est seulement en présence de l'humidité qu'on arrive à obtenir une stérilisation, d'ailleurs tout à fait superficielle, en brûlant 60 grammes de soufre par mètre cube.

En ce qui concerne les agents physiques, l'influence de la température seule sur le bacille de la peste a été étudiée. Des cultures sur gélose, âgées de vingt-quatre et quarante-huit heures et suspendues en bouillon, ont été aspirées à l'aide de pipettes capillaires et plongées dans de l'eau à différents degrés. A 50 degrés, il faut de quarante-cinq à soixante minutes pour détruire le germe pesteux; de 60 à 100 degrés, une minute est suffisante.

Quant à la vitalité du bacille de la peste dans l'eau ordinaire, elle paraît, d'après les recherches faites dans ce sens, se prolonger jusqu'au treizième jour. Dans l'eau distillée et stérilisée, les bacilles se montrent vivants après quatre-vingts jours. Ces résultats ne concordent pas avec ceux d'autres observateurs, ce qui peut tenir aux conditions de l'expérimentation et à la technique employée.

F.-H. Renaut.

Origine infectieuse des empoisonnements par les gâteaux à la crème. Intervention d'agents identiques à ceux des infections carnées, par MM. A. Netter et L. Ribadeau-Dumas (*Le Bulletin médical*, 1906, p. 974).

Dans les méfaits des gâteaux à la crème, la symptomatologie et les lésions présentent une grande analogie avec celles des infections carnées. Bien que l'on attribue ces accidents à un principe toxique, soit de la vanilline, soit des œufs altérés de poule ou de cane, on est amené à penser qu'il peut, ici encore, s'agir d'une infection.

Les auteurs ont eu l'occasion de faire porter leur examen sur le sang de sujets plus ou moins gravement éprouvés à la suite de l'ingestion de gâteau à la crème. Ce sang agglutinait d'une façon marquée des bacilles, dont le rôle est aujourd'hui bien connu dans les infections carnées. Deux faits récents ont permis d'établir tout à la fois l'agglutinabilité des bacilles par le sang des convalescents et la persistance de cette propriété, pendant un temps assez long, après la guérison.

Il a paru intéressant aux auteurs de pratiquer cette recherche chez des sujets victimes d'empoisonnements par les gâteaux à la crème, à une époque plus éloignée. Chez quatre de ces personnes, cinq mois environ après l'intoxication, le sang agglutinait d'une façon très sensible les bacilles des infections carnées (B de Gaertner, B de Tempelhof). Dans aucun cas, il n'a été possible de rechercher les agents pathogènes dans le sang ou dans les déjections; cette

recherche eût d'ailleurs été sans résultat, puisque, chez tous ces sujets, la maladie était guérie au moment de l'examen hématique.

Mais ces constations directes, avec isolement de bacilles du type paratyphique B, ont pu être faites en Allemagne, à la suite d'accidents semblables, provoqués par des gâteaux à la semoule préparés dans les ménages et présentant à peu près les mêmes parties constituantes que les gâteaux à la crème. Les auteurs allemands, Vagedes, Lévy et Fornet ont en outre trouvé que le sang des malades et des convalescents agglutinait leur propre bacille et les divers types de paratyphiques B, et, dans un cas, sept mois après les accidents.

En dehors du sucre et de la farine, chacun des éléments entrant dans la fabrication des gâteaux a été incriminé. On peut innocenter actuellement la vanilline, parce que des accidents identiques ont été relevés après consommation de gâteaux ou éclairs au café et au chocolat. Les œufs ont été mis en cause (Carles et Metchnikoff), car, avant la formation de la coquille, ils sont accessibles aux invasions des microbes. Toutefois aucun fait n'établit la présence du bacille de Gaertner ou des paratyphiques dans les œufs, tandis que ceux-ci ont été retrouvés dans le lait, en faible quantité, il est vrai. Mais la proportion des bactéries pathogènes a pu augmenter dans les gâteaux à la faveur de la température de la saison ou des locaux, et aussi des conditions favorables de cette culture trouvées dans le mélange. A ce point de vue, l'addition de gélatine, plusieurs fois notée dans la confection des éclairs et des saint-honorés, paraît particulièrement intéressante. La cuisson au four n'implique pas la destruction par la chaleur de ces bactéries pathogènes, qui résistent à 60 et à 70 degrés et dont les toxines ne sont pas détruites par l'ébullition.

D'après les dernières recherches de De Morgan, le contenu intestinal des animaux d'étable renferme des bacilles pathogènes, ayant les caractères des bacilles des infections carnées. On conçoit, dès lors, comment le lait, trop souvent recueilli avec des soins insuffisants, peut renfermer les agents de ces infections. Il y a donc tout lieu de penser que, dans les gâteaux à la crème, ceux-ci sont introduits par le lait ou la crème, et non par les œufs, comme on l'admet généralement. F.-H. RENAUT.

Le rôle de l'infection dans les empoisonnements alimentaires d'origine carnée, par M. EMILE SERGENT, Médecin des Hôpitaux (*La Tribune Médicale*, 1906, p. 661).

Les empoisonnements alimentaires d'origine carnée étaient, jusqu'à ces dernières années, presque exclusivement attribués à l'action des ptomaïnes. Des travaux récents établissent que bon nombre de cas sont dus à certains microbes spéciaux; à côté des intoxications, il faut donc faire place aux infections carnées.

L'auteur a eu l'occasion d'observer une petite épidémie de ce genre, dont il rapporte les phases. Tous les membres d'une famille composée de sept personnes, dont trois domestiques, présentèrent

brusquement pendant la nuit, au mois de juin dernier, des accidents gastro-intestinaux, d'allure cholériforme au début, puis paratyphoïde plus tard. L'ensemble symptomatique réalisait bien le type d'un syndrome d'intoxication, attribuable, après de minutieuses recherches, à un pâté de galantine à la gelée, acheté chez un charcutier du voisinage et servi la veille, au repas de midi. Dans une maison voisine, une autre famille, composée de trois personnes, fut atteinte d'accidents analogues, après avoir mangé de la galantine achetée le même jour, chez le même charcutier. Il ne pouvait subsister aucun doute sur l'origine des accidents. Ceux-ci, tant dans leur gravité et leur durée que dans la rapidité plus ou moins grande de leur début, varièrent manifestement chez chacun des malades, suivant la quantité de galantine ingérée, et surtout, suivant que celle-ci avait été séparée ou non de la gelée.

Il importe de signaler un symptôme retrouvé chez cinq malades sur sept les plus atteints d'ailleurs, c'est le fait bizarre que les objets paraissaient aux patients comme colorés en jaune, tout au moins au début. Quoi qu'il en soit, et sans accorder à ce détail une valeur trop grande, on peut penser qu'il est intimement lié à la nature du poison ingéré, ce que pourra sans doute démontrer une étude ultérieure. En tout cas, ce symptôme n'a pas existé chez les deux personnes, beaucoup moins malades que les autres, et n'ayant pas mangé de gelée.

On peut donc se demander si le poison se trouvait dans la gelée, qui contient une proportion considérable de gélatine; si celle-ci n'apporte pas avec elle le germe toxique, elle est pour lui un milieu de culture excellent. Dans les empoisonnements par les gâteaux [illegible] crème (Le Coq, *Thèse de Paris*, 1906), la gélatine intervient aussi, en raison de sa proportion notable dans la crème de patissier; là encore, si les blancs d'œufs, insuffisamment cuits, apportent le germe, c'est la gélatine qui lui sert de milieu de culture.

Dans l'infection carnée, la viande du pâté a apporté le germe qui, à cause d'une cuisson insuffisante, a conservé sa virulence et a pu proliférer dans la gelée. Dès lors, cette gelée peut être comparée à un bloc de gélose ensemencée et contenant, sous un petit volume, une dose considérable de microbes et de toxines.

L'examen bactériologique de la galantine incriminée ne put être fait. MM. Netter et Ribadeau-Dumas entreprirent des recherches sur le sang, les selles et les urines des trois malades les plus graves et purent isoler un bacille pathogène, semblant appartenir au type Aertryke et agglutiné fortement par le sérum des malades.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

ORGANISATION

ET

FONCTIONNEMENT DES BUREAUX D'HYGIÈNE

PRÉVUS PAR LA LOI DU 15 FÉVRIER 1902

CONFÉRENCE FAITE A L'INSTITUT PASTEUR DE LILLE, LE 8 MAI 1907

Par M. le Dr HENRI POTTEVIN,

Docteur ès sciences, Auditeur au Conseil supérieur d'Hygiène,
Directeur du Bureau d'Hygiène du Havre.

I

On peut être assuré qu'une loi est bonne lorsqu'elle ne fait qu'ériger en règle pour tous ce qui est déjà adopté comme tel par les plus éclairés. Or, c'est bien là le cas de la loi du 15 février 1902 sur la protection de la santé publique.

Prescrire la vaccination antivariolique, les mesures prophylactiques contre les maladies infectieuses, l'assainissement des maisons, ce n'est rien ordonner que les pouvoirs publics et le corps médical ne se soient depuis longtemps efforcés de réaliser. La législation de 1902 ne vise pas autre chose, mais là où les

bonnes volontés étaient presque toujours paralysées par le défaut d'entente, par le manque de moyens d'action, matériels et juridiques, elle crée une situation nouvelle libre d'impedimenta, par le fait qu'elle définit avec précision les obligations de chacun, règle l'organisation et le fonctionnement des services publics chargés d'assurer l'exécution des mesures prévues et met aux mains de l'autorité sanitaire des sanctions parfaitement efficaces. Pour qui est au courant des choses de la médecine et de l'hygiène, il ne saurait faire de doute que le pays ne doive retirer de son application des avantages énormes : je voudrais qu'ils puissent ressortir de l'étude que nous allons faire ensemble sur les Bureaux d'Hygiène.

L'article 19 prescrit : « Dans les villes de 20.000 habitants et au-dessus, dans les communes d'au moins 2.000 habitants qui sont le siège d'un établissement thermal, il sera institué, sous le nom de Bureau d'Hygiène, un service municipal chargé, sous l'autorité du maire, de l'application des dispositions de la présente loi ».

Les Bureaux d'Hygiène sont donc, dans les villes, les organes d'exécution de la loi ; là où ils ne fonctionneraient pas, ou bien fonctionneraient mal, elle pourrait être considérée comme inexistante.

Ils ne constituent pas une institution nouvelle, ils sont nés il y a près de trente ans de l'initiative municipale (le premier, en France, a été fondé au Havre, en 1879, par M. Jules Siegfried) et c'est la considération des services déjà rendus qui les a fait adopter par le législateur.

L'organisation des anciens Bureaux d'Hygiène, quoique revêtant partout à peu près les mêmes caractères essentiels, avait subi l'influence des circonstances et des accidents locaux. A raison du rôle qui leur est dorénavant assigné par la loi, il a fallu préciser leurs attributions et les moyens d'action dont ils doivent disposer. Le décret du 3 juillet 1905 et la circulaire ministérielle du 23 mars 1906 l'ont fait avec le souci de s'en tenir aux prescriptions très générales et de réserver dans la plus large mesure possible la liberté des municipalités. Nous sommes précisément réunis pour examiner comment il semble que cette liberté puisse le plus utilement s'exercer.

Les attributions du Bureau d'Hygiène comprendront néces-

sairement, désormais, tout ce qui a trait à l'application de la loi du 15 février 1092 : prophylaxie des maladies infectieuses, assainissement de la ville et des maisons, vaccination antivariolique; c'est là son domaine propre, dans lequel aucune mesure ne peut être légalement prise sans son intervention.

Pour faire face à ces obligations, il lui faudra, aux termes du décret :

1° Une organisation matérielle comportant : un bureau, un laboratoire de bactériologie et de chimie, un service de désinfection ;

2° Un personnel ayant à sa tête un directeur dont la nomination est entourée de garanties particulières. Il sera nommé par le maire, mais ne pourra être choisi que parmi les candidats reconnus, à raison de leurs titres, aptes à exercer la fonction, par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France.

Le Bureau d'Hygiène étant constitué sur ces bases, se trouvera en état d'exercer non seulement les fonctions qui lui sont dévolues par la loi de 1902, mais encore toutes celles qui, dans le domaine des attributions municipales, ont trait à la protection de la santé publique (hygiène scolaire, hygiène alimentaire, hygiène infantile, etc.). Il convient qu'elles lui soient rattachées, et cela, moins dans un intérêt de simplification administrative pourtant évident, que dans un intérêt technique.

La spécialisation qui se développe chaque jour comme conséquence du progrès, dans toutes les branches des sciences, n'exige nulle part un ensemble de connaissances plus variées, sélectionnées en vue d'un but précis et n'est plus indispensable qu'en matière d'hygiène. Il est donc, et il deviendra de plus en plus indiqué de condenser toute l'hygiène municipale, en un service unique fonctionnant sous la direction d'un *hygiéniste de métier.*

Nous allons étudier, au moins dans ses grandes lignes, le fonctionnement d'un Bureau d'Hygiène; de cette étude nous essaierons de dégager quelques-unes des idées maîtresses qui doivent présider à sa constitution : puis nous examinerons ce que peut être son budget et quelles charges nouvelles il apporte aux finances municipales. Je me hâte de dire, pour calmer toutes les appréhensions, que ces charges seront minimes. Si nous supposons créé le service de désinfection (et on ne sau-

rait concevoir aujourd'hui une ville qui en fût dépourvue, pas plus qu'on ne pourrait la concevoir dépourvue de police), il existe dans les budgets de toutes les grandes villes, dispersées çà et là, des sommes affectées à des services d'hygiène, qui réunies suffiraient à doter un bureau fonctionnant dans des conditions tout à fait acceptables.

II

La fonction essentielle du Bureau d'Hygiène, celle qui absorbera la plus grosse part de son activité, sera la prophylaxie des maladies infectieuses. Sa tâche à cet égard sera complexe, hérissée de difficultés techniques, mais elle se hérisserait encore bien plus de difficultés de tout ordre, s'il prétendait l'exercer seul, sans rechercher et obtenir la collaboration constante, intime, du corps médical.

L'union absolue du corps médical et du Bureau d'Hygiène répond à une nécessité sur laquelle je crois d'autant plus utile d'insister qu'elle ne ressort pas explicitement des textes. Quand un médecin prend charge d'un malade contagieux, il assume vis-à-vis de l'entourage (et aussi de la communauté), avec la responsabilité du traitement, celle des mesures à prendre pour éviter la contagion : par là sa mission se confond avec celle du Bureau d'Hygiène. Ayant à travailler à une œuvre commune, il ne serait pas logique, ni même admissible, qu'ils ne le fassent pas de concert, d'autant qu'ils disposent l'un et l'autre de moyens d'action insuffisants en eux-mêmes, mais qui se complètent mutuellement. Au service de l'œuvre commune, ils mettront l'un son savoir professionnel et l'influence qu'il exerce sur le malade et son entourage, l'autre les ressources de son organisation matérielle et la compétence spécialisée de son personnel.

C'est au Bureau d'Hygiène que le corps médical devra trouver le spécialiste à qui faire appel, au même titre qu'il appelle, le cas échéant, l'oculiste ou le chirurgien.

Quand il s'agit de maladies microbiennes, à la base de tout il faut un diagnostic certain, bactériologiquement établi; sans lui, il ne saurait être question ni d'une thérapeutique ni d'une prophylaxie rationnelles. Ces recherches bactériologiques aussi

indispensables au médecin traitant qu'à l'hygiéniste public, le Bureau d'Hygiène les assurera. Son laboratoire devra être ouvert au corps médical, et il faudra tout faire pour encourager celui-ci à y recourir en toute occasion, non seulement pour les examens courants (diagnostic de la tuberculose, de la diphtérie, séro-réaction, etc...), mais encore pour l'étude bactériologique de tout cas suspect ou simplement douteux : il y a à cela, surtout pour les grandes villes commerciales exposées à l'invasion des maladies exotiques, un intérêt capital. On peut poser en règle générale que lorsqu'une épidémie s'est développée, cela a tenu surtout, le plus souvent, à ce que les premiers cas (bénins, se produisant en dehors de toute prévision de nature à éveiller l'attention à leur endroit, cliniquement atypiques) sont passés inaperçus; un diagnostic bactériologique les eût dépistés et des mesures sommaires en auraient eu facilement raison.

Le diagnostic établi, ou même sans l'attendre, car en pareille matière dans le doute il faut agir, pour chaque cas il y a lieu :

1° De prendre autour du malade les mesures prophylactiques pour empêcher la contagion;

2° De remonter à l'origine de l'infection, car là aussi, il y aura presque toujours matière à intervention utile.

Le décret du 10 février 1903, rendu en exécution de l'article 4 de la loi, a divisé les maladies contagieuses en deux classes :

1° Celles pour lesquelles sont imposées : la déclaration au médecin et les mesures prophylactiques à l'entourage du malade;

2° Celles pour lesquelles l'une et les autres demeurent facultatives, légalement, sans cesser d'être scientifiquement tout aussi nécessaires. Si la tuberculose a été classée dans la seconde catégorie, ce n'est évidemment pas qu'à son endroit les précautions prophylactiques soient moins indiquées que pour tout autre, c'est à raison de considérations pratiques sur les difficultés qu'entraînerait l'application obligatoire de mesures permanentes, pendant le cours d'une affection qui peut durer des années.

Le devoir du Bureau d'Hygiène sera de s'efforcer de généraliser et de faire accepter dans tous les cas ce qui n'est imposé que pour quelques-uns.

La mesure essentielle à prendre autour du malade est de désinfecter ses excreta pour détruire sur place, au fur et à mesure de leur expulsion avec les selles, les crachats, les squames..., etc., les milliers de germes contagieux dont chacun peut devenir l'origine d'infections nouvelles.

Beaucoup de villes, on devrait pouvoir dire toutes, possèdent des services de désinfection. Sur les détails de leur organisation, nous ne pouvons rien dire, le temps nous manquerait, mais nous devons retenir deux points qui sont généralement négligés dans les services actuels, ce sont :

1° La désinfection en cours de maladie;

2° Le contrôle bactériologique des opérations.

La plupart du temps, le service public n'intervient qu'à la fin de la maladie, après décès, guérison ou transport, pour désinfecter l'appartement, la literie et ce qui peut rester de linges souillés; quelques médecins ont pris l'habitude de ne faire la déclaration qu'au moment où cette intervention doit se produire. C'est déjà quelque chose, mais c'est insuffisant. On peut bien dire que, si l'ensemble des mesures de désinfection représente une sécurité appréciée par 100, celles qui interviennent pendant le cours de la maladie entrent dans le total pour plus de 90; aussi la logique et les termes formels du décret du 28 juillet 1906 sont-ils d'accord pour donner au Bureau d'Hygiène le devoir d'en assurer ou, en tout cas, d'en surveiller l'exécution. La partie la plus délicate de ces mesures est la désinfection des linges souillés; le service public doit être organisé pour l'effectuer lui-même.

On peut faire déposer chez les malades des sacs en toile imperméable dans lesquels les linges seront placés. Ces sacs seront régulièrement enlevés et remplacés par le service municipal, qui rapportera le linge après désinfection. Il serait excellent que, tout au moins chez les indigents, le linge fût rendu blanchi; on aurait ainsi, l'intérêt matériel aidant, plus de chances d'éviter les négligences. Pour faire bien, il n'y aurait qu'à copier et à généraliser par le service public, à l'ensemble des maladies infectieuses, ce que font déjà, pour la tuberculose, les dispensaires antituberculeux.

Aussitôt donc qu'une déclaration de maladie contagieuse sera reçue au Bureau d'Hygiène, un agent devra se rendre au domi-

cile du malade, remettre à l'entourage une notice (qui sera rédigée par le Conseil supérieur d'Hygiène) indiquant avec détails les précautions à prendre, et se mettre à sa disposition pour y pourvoir.

L'entourage reste libre d'accepter le concours du service public ou de s'engager à assurer la désinfection par ses propres moyens; mais aux termes du décret les agents du Bureau d'Hygiène ont accès auprès du malade avec mission de surveiller l'exécution des mesures prévues ; en cas de manquement, on peut avoir recours (indépendamment des sanctions pénales) à l'exécution d'office par le service public.

Quoi qu'il en soit, il faudra toujours compter sur la bonne volonté de l'entourage et sur l'influence du médecin traitant, sauf à appuyer cette dernière, en cas d'absolue nécessité, des sanctions très effectives prévues par la loi. A cet égard, la tâche du Bureau d'Hygiène sera délicate. Il est certain qu'une activité tatillonne ne manquerait pas de soulever des protestations, mais il est non moins certain que chacun se rend un compte chaque jour plus exact de la nécessité qu'il y a à enrayer la propagation des maladies infectieuses par des barrières efficaces et que, en cas de danger réel, une intervention, même énergique, rencontrerait l'appui complet de l'opinion. Tout, en ces questions, sera affaire d'opportunité, de tact et de mesure.

Le contrôle bactériologique peut s'étendre utilement à toutes les opérations de désinfection : il est indispensable pour celles qui mettent en œuvre, dans les appartements, des désinfectants gazeux, par exemple l'aldéhyde formique. Les prescriptions du Conseil supérieur d'Hygiène, fondées sur les résultats acquis dans certaines conditions expérimentales, indiquent la quantité d'aldéhyde à employer, la durée du contact; mais il reste encore une question de diffusion qui, dans les locaux de forme irrégulière, peut prendre une importance énorme. La seule façon d'acquérir la certitude que le local est bien désinfecté consiste à déposer au préalable, dans ses parties les plus difficilement accessibles, des cultures microbiennes (inoffensives, cela va sans dire) ; l'opération terminée, on s'assurera qu'elles sont tuées; si elles ne l'étaient pas, il faudrait recommencer.

Malgré tous les soins qu'on pourra prendre, il est à prévoir

que tous les germes infectieux ne seront pas détruits sur place, et pour essayer de les atteindre plus loin, il faudra étendre à la maison, au voisinage, le champ des mesures prophylactiques. Ici tout devient question d'espèces. Prenons, pour fixer les idées, l'exemple d'un cas de fièvre typhoïde. Des bacilles typhiques s'en échappent avec les selles, l'urine du malade. Si la maison est assainie, pourvue du tout à l'égout, l'inconvénient pourra être minime; il en sera tout autrement si, comme il arrive à la campagne et dans la banlieue des villes, la principale destination des excreta est l'épandage sur le potager. Les précautions à prendre devront être combinées en vue de chaque situation spéciale.

Il y aura, pour les déterminer, comme aussi pour essayer de remonter à l'origine de l'infection, matière à enquêtes, à recherches de laboratoire, etc.

Le Bureau d'Hygiène dispose d'enquêteurs spéciaux, ceux-là mêmes qui sont chargés d'assurer ou de surveiller la désinfection pendant la maladie. Au cours de leurs visites près du malade, ils remplissent des questionnaires qui reviennent au bureau. Ces fiches seront très utiles pour constituer les dossiers que nous retrouverons tout à l'heure sous le nom de casier sanitaire des maisons; mais je crois qu'il serait imprudent de trop compter sur elles pour élucider les questions d'étiologie.

Pour ces enquêtes, il faut des yeux qui sachent voir : pareillement les prélèvements pour les recherches de laboratoire doivent être faits par des mains expertes. En réalité, l'information suivie par le Bureau d'Hygiène n'aura de vraiment sérieux que ce qui relèvera de l'intervention personnelle du directeur et sera fait de compte à demi avec le médecin traitant, mais, conduite d'après ces données, cette intervention doit presque toujours aboutir à des résultats utiles.

S'il est souvent difficile de remonter à l'origine d'un cas isolé, lorsqu'on se trouvera en présence d'une cause d'infection réelle, responsable d'un nombre même restreint de cas, il est exceptionnel que les données résultant de la juxtaposition des déclarations recueillies au Bureau d'Hygiène et celles de l'information que nous venons d'envisager n'arrivent à la faire découvrir et à faire percevoir aussi les mesures propres à la supprimer. C'est précisément en vue de ces

mesures d'urgence, et pour que leur exécution ne puisse être entravée par aucun délai de procédure que l'article 3 de la loi de 1902 spécifie : « En cas d'urgence, c'est-à-dire en cas d'épidémie ou d'un autre danger imminent pour la santé publique, le préfet peut ordonner l'exécution immédiate, tous droits réservés, des mesures prescrites par les règlements sanitaires. »

Il reste enfin toute la classe des mesures, d'importance capitale en certains cas, dont l'indication apparaît d'un jour à l'autre au fil de la science et qui ne pourront, de longtemps, trouver place dans une réglementation. Le Bureau d'Hygiène, spécialiste en la matière, aura pour mission de n'en laisser échapper aucune, d'en étudier l'application pratique et de les propager sous sa garantie.

Telle est, pour fixer les idées, la sérothérapie préventive antidiphtérique. Une circulaire ministérielle du 16 novembre 1905 la recommande expressément, et spécifie que les dépenses qu'elle peut entraîner figureront parmi les dépenses des Bureaux d'Hygiène auxquelles s'applique la participation de l'État.

Le domaine des interventions de cet ordre ira sans cesse s'élargissant au fur et à mesure que se réaliseront les promesses de la bactériologie.

III

Dans la prophylaxie des maladies infectieuses, nous avons vu le Bureau d'Hygiène travailler de concert avec le corps médical ; nous allons le voir maintenant dans l'exercice de ses attributions touchant l'assainissement de la ville et des maisons travailler de concert avec divers services municipaux ; pas plus dans le second cas que dans le premier les conflits ne sont à craindre, s'il sait se maintenir dans les limites de sa spécialité technique.

Il n y a pas bien longtemps encore, les fonctions essentielles de l'assainissement des villes, service des eaux, voirie, etc., étaient du domaine exclusif de l'ingénieur, et c'était justice, car elles ne soulevaient de difficultés techniques que celles relevant de son art. Mais avec le progrès, des problèmes nouveaux se sont posés qui ne peuvent être traités et résolus que

par le concours de compétences variées, empruntées à la médecine, à la bactériologie, à la chimie, et qui constituent le domaine propre de l'hygiéniste.

Lorsqu'on ouvre un traité d'hygiène écrit il y a quarante ans, on constate que les qualités que l'on exigeait alors de l'eau potable pouvaient se résumer ainsi : elle doit être fraîche, limpide et dépourvue de mauvais goût. L'ingénieur pouvait très justement penser qu'il n'était pas indispensable de s'adjoindre un spécialiste pour juger de conditions aussi simples. La question a pris un tout autre aspect depuis qu'il est entendu qu'une eau limpide, de la plus honnête apparence, renferme des milliers de microbes, parmi lesquels peut-être, sans que rien en prévienne, ceux de la fièvre typhoïde ou du choléra. Si nous voulions formuler aujourd'hui une définition concise, nous dirions : « Toute eau est bonne qui est agréable et n'est pas contaminée. »

La contamination a toujours pour origine des microbes pathogènes issus d'un malade ; ils sont répandus sur le sol avec ses excreta; les eaux de ruissellement les entraînent (et sont par conséquent toujours contaminées ou à la veille de l'être); celles qui s'infiltrent en entraînent aussi, mais elles sont purifiées par le sol qui agit comme un filtre, et peuvent arriver pures aux nappes profondes.

Malheureusement, les nappes aquifères dont dérivent les sources de nos régions ne sont protégées que par des terrains calcaires fendillés, ne constituant nulle part un filtre continu, homogène et partant efficace. Elles présentent donc un mélange d'eaux de surface et d'eaux de fond. En outre, comme elles sont toujours captées (souvent même simplement recueillies) à flanc de coteau ou dans les fonds des vallées, elles ont, après avoir quitté la roche, fait un assez long parcours dans des terrains d'éboulis, meubles, sans homogénéité et sans valeur filtrante; or, les habitations et comme conséquence les chances d'infection se multiplient précisément en ces endroits où la protection manque.

L'établissement de zones de protection autour de captages bien aménagés aura pour effet d'éliminer dans une certaine mesure ces eaux sauvages, mais ne sera qu'un palliatif. Nous n'aurons jamais avec nos sources de la craie que des eaux dou-

teuses, d'autant moins mauvaises pourtant qu'elles auront été plus judicieusement choisies, qu'elles seront mieux aménagées et plus étroitement surveillées.

Choix, aménagement, surveillance, sont affaire de l'ingénieur et de l'hygiéniste.

L'article 25 de la loi de 1902 prescrit que pour toute amenée d'eau potable dans les villes de plus de 5.000 habitants, le Conseil supérieur d'Hygiène doit être nécessairement consulté, mais l'enquête géologique et l'analyse (souvent unique) auxquelles le Conseil fera procéder constituent des éléments d'appréciation qui ne sauraient remplacer le travail fait sur place, de longue haleine (analyses multiples s'échelonnant sur une longue durée comprenant une période de sécheresse et de pluie ; enquêtes topographiques et hydrologiques pour déterminer les limites et les points dangereux de la zone d'alimentation, etc.), par le service local.

L'article 10 prescrit que : « Il est interdit d'épandre sur les terrains compris dans ce périmètre (de protection des sources) des engrais humains et d'y forer des puits sans l'autorisation du préfet. » On peut espérer qu'une surveillance rigoureuse empêchera ce que j'appellerai l'épandage en gros, l'apport sur la zone de matières fécales venant de l'extérieur ; mais pour celles qui proviennent de ses propres habitants, il faut évidemment passer condamnation. Si la loi de 1902 était partout strictement appliquée, les matières n'arriveraient au sol que désinfectées et le danger serait nul, mais peut-on dire qu'elle le soit? Sans mettre en doute la vigilance des futurs services départementaux, il est certain que les villes ont à la protection de leurs eaux un intérêt trop capital pour qu'il leur soit possible de se désintéresser de ce qui se fera dans la région où elles s'alimentent. Un cas de fièvre typhoïde survenant à la campagne, dans la région des sources, est infiniment plus dangereux pour nous qu'un cas qui se produit *intra muros* ; par conséquent toutes les précautions que nous avons prises autour de celui-ci, nous devrons *a fortiori* les prendre autour de celui-là. La Ville de Paris a organisé en 1900, sur les conseils de Duclaux et la direction de M. A.-J. Martin, la surveillance médicale de la région des sources ; nous l'assurons aussi au Havre.

Peut-être quand fonctionneront les services de désinfection

départementaux pourrions-nous craindre des conflits d'attribution? A vrai dire je ne le crois pas, mais il y aurait en tout cas un moyen certain de les éviter, ce serait de rattacher aux Bureaux d'Hygiène urbains les services départementaux de la région environnante : il y a là une indication que nous devons retenir et que nous retrouverons plus loin.

Quelque soin qu'on y mette, et pour des raisons multiples, la surveillance médicale ne saurait donner qu'une sécurité partielle, et il faudra surveiller aussi d'une façon constante l'eau elle-même.

On fera des analyses chimiques, bactériologiques et physiques, répétées à époques fixes (au moins tous les huit jours) et toutes les fois que des circonstances spéciales (atmosphériques ou épidémiologiques) l'exigeront. Nous n'avons pas à entrer dans la technique de ces analyses, nous en dirons seulement qu'elles doivent être solidaires les unes des autres, telle constatation bactériologique rendant ici nécessaire, là superflue, telle autre détermination chimique.

L'analyse physique (détermination de conductibilité, de température), qui peut être faite en quelques minutes, est extrêmement précieuse, car elle permet de prendre rapidement, en cas d'urgence, les mesures de mise en décharge.

Lorsque les résultats de ces analyses éveillent le soupçon d'une contamination ou d'une modification de régime, ils doivent provoquer une enquête conduite de concert par le Bureau d'Hygiène et le service des Eaux. Celle-ci comportera presque toujours, comme élément essentiel pour expliquer et prévoir la dissémination des microbes, les recherches relatives au cheminement souterrain des eaux ; pour ces recherches les méthodes de choix seront tantôt chimiques (matières colorantes), tantôt bactériologiques (levures, microbes spéciaux). Il est rare que ces enquêtes n'aboutissent pas à l'indication de travaux nécessaires (réfection des captages, drainage des eaux sauvages, etc.) et, en définitive, à une amélioration du régime hygiénique de l'eau.

La surveillance des eaux des distributions publiques devra être complétée par celle des eaux privées. Les exemples sont innombrables de puits mal entretenus ou forés sur une nappe infectée (comme l'est toujours celle du sous-sol d'une ville) qui

deviennent le point de départ d'infections typhiques répétées : j'ai déjà dit qu'on était maintenant armé pour obtenir l'amélioration de ces puits et au besoin leur fermeture.

Je ne voudrais pas en finir avec ce que nous pouvons dire au sujet de l'eau potable sans insister sur la nécessité absolue qu'il y a à ce que l'ensemble de la surveillance (médicale, analytique, topographique) soit concentré entre les mains d'un seul homme ; il me paraît que c'est à cette seule condition qu'on pourra l'obtenir bien coordonnée et partant efficace.

IV

Pour l'assainissement des maisons, la loi de 1902 a établi une distinction, parfaitement justifiée, selon qu'il s'agit de maisons anciennes ou d'immeubles nouveaux :

1° En ce qui concerne les immeubles anciens, elle a institué une procédure, un peu compliquée d'apparence, mais tout de même efficace, et qui permet de faire disparaître les grosses causes d'insalubrité ;

2° En ce qui concerne les immeubles à construire (et aussi les grosses réparations à faire à des immeubles anciens, d'après le règlement sanitaire du Havre), elle décide que les plans doivent être soumis à l'approbation de l'autorité municipale, et c'est au Bureau d'Hygiène chargé « sous l'autorité du maire » de l'application de la loi, que revient évidemment le soin de procéder à leur vérification.

La nécessité du permis de construire est déjà prescrite pour une certaine catégorie de villes par un décret de 1852, et dans ces villes existe un service de vérification des plans, rattaché tantôt à l'architecture, tantôt à la voirie. Il est bien évident que, même antérieurement à la loi de 1902, les prescriptions destinées à sauvegarder les intérêts de l'hygiène avaient trouvé place dans les règlements municipaux et faisaient partie de l'examen auquel les plans étaient soumis ; ce que la législation nouvelle innove, c'est que les vérifications au titre de l'hygiène devront être faites par l'hygiéniste. Il ne saurait être question de dessaisir l'architecte ou l'ingénieur ; les plans devront toujours lui être transmis en premier lieu pour l'appréciation des conditions primordiales d'alignement et de sécurité.

Quand il s'agit d'un immeuble à construire, l'architecte est parfaitement en état de constater la conformité des plans avec les prescriptions du règlement sanitaire; si elle existe, il les transmettra avec la mention « conforme » au Bureau d'Hygiène, qui n'aura plus qu'à présenter l'arrêté d'autorisation à la signature du maire, son intervention se réduisant à une simple formalité.

Quand il s'agira de modifications à apporter à des immeubles anciens, ou lorsque, dans la construction des immeubles nouveaux, il sera demandé, à raison de situations locales particulières, une exception aux clauses du règlement sanitaire, la question, toujours compliquée de difficultés techniques diverses, devra être examinée par les deux chefs de service; l'avis transmis au maire (d'autorisation ou de refus) devra être un avis commun. La même observation s'applique à l'instruction de toute affaire relative à l'assainissement de vieux immeubles.

Le Bureau d'Hygiène, le service des constructions, le service des eaux, etc., ont d'ailleurs un terrain naturellement préparé pour leur conjonction : le casier sanitaire.

Le casier sanitaire est la réunion des dossiers où figurent, pour chaque immeuble, les renseignements propres à constituer sa caractéristique sanitaire : plan, alimentation en eau, évacuation des eaux usées, dénombrement et causes des décès qui y sont survenus, cas de maladies infectieuses, etc.

Les détails de son organisation sont bien connus. Ils ont été partout calqués sur le modèle donné depuis longtemps par le Bureau d'Hygiène créé à Bruxelles, en 1873, par M. le Dr Janssens, grâce au célèbre bourgmestre M. Anspach.

Le casier sanitaire représente les archives de l'insalubrité et aussi, espérons-le, désormais, celles de l'assainissement. Les éléments qui servent à l'établir viennent des divers services techniques du Bureau d'Hygiène, de l'architecture, des eaux, de la voirie; à raison de sa destination, il fait partie du Bureau d'Hygiène, mais à raison de sa constitution même, il peut être à bon droit utilisé par ces divers services.

A propos du casier sanitaire se pose une question délicate que nous devons envisager.

Dans la préface qu'il a écrite pour le livre de M. Juillerat,

M. Roux dit : « Espérons qu'il sera lu aussi par nos législateurs et qu'il leur suggérera d'ajouter à la loi de 1902 sur la santé publique un article permettant de communiquer au public les documents du casier sanitaire comme ceux de l'état civil. »

Je crois pourtant qu'il sera utile de faire une distinction entre :

1° Les renseignements qui concernent l'état de fait de l'immeuble ;

2° Les renseignements qui concernent les causes des décès, la nature des maladies qui y sont survenues.

Pour les premiers, il n'y a pas de difficulté. Il est logique que l'on puisse se renseigner sur l'état de la maison où l'on doit entrer (on n'a pas toujours les moyens de recourir pour cela à un architecte expert). Il ne paraît pas douteux, d'ailleurs, que le fait de savoir que les tares de leurs immeubles seront étalées sans réserve aux yeux de leurs locataires putatifs, n'incite fortement les propriétaires aux améliorations.

Quant aux seconds, ils semblent devoir être tenus secrets. Pour apprécier la signification de certaines fiches sanitaires, il est bon d'être médecin ; livrées au public, elles peuvent donner lieu à des interprétations erronées ou excessives.

En outre, la communication de ces renseignements soulève la question toujours épineuse du secret professionnel. Le médecin est délié de son secret vis-à-vis des pouvoirs publics : il n'y a pas de difficulté s'il est entendu que ceux-ci garderont pour eux la confidence ; s'il était entendu qu'ils doivent la livrer à tout venant, les choses seraient moins simples.

Comme agents d'information, de surveillance et d'exécution pour assurer l'observation du règlement sanitaire en ce qui concerne la voie publique et ses dépendances ; l'instruction des plaintes visant les menus faits d'insalubrité et l'exécution des mesures prescrites par le Bureau d'Hygiène, la surveillance des garnis ; le prélèvement des denrées alimentaires, nous avons au Havre des brigadiers de police détachés de la police municipale, dans les rangs de laquelle ils continuent de compter et rentrent pour l'avancement ; il y en avait six autrefois ; il n'y en a plus que quatre ; c'est trop peu, je crois ; il faudra revenir à six. Le fait, en tout cas, d'avoir comme inspecteurs de salu-

brité des brigadiers de police nous a paru à l'usage extrêmement avantageux.

Pour l'assainissement des immeubles, la procédure la plus logique paraît la suivante :

1° Petites affaires : intervention de l'inspecteur de salubrité;

2° Affaires plus importantes, entraînant des réparations : intervention du directeur du Bureau d'Hygiène avec son tribunal des chefs de service intéressés;

3° Affaires plus graves, ou lorsqu'on se heurte au mauvais vouloir des propriétaires, intervention de la procédure prévue à l'article 12 de la loi de 1902.

Nous réglons, tous les ans, un millier d'affaires d'importance variable, à l'amiable ou par recours aux sanctions qui couvrent les arrêtés municipaux et sont directement applicables par le juge de simple police ; jusqu'ici la loi de 1902 n'a été invoquée qu'à titre exceptionnel.

Nous arrivons ainsi à faire disparaître les grosses causes d'insalubrité ; mais, je dois l'avouer, nous n'avons pas encore entrepris l'action méthodique qui doit conduire à l'assainissement progressif, mais général, de tous les vieux immeubles. Nous sommes, à cet égard, dans la période d'études et de préparation.

La loi de 1902 n'a pas eu la prétention de tout prévoir ; elle aura besoin d'être complétée par d'autres dispositions, telles que la loi Siegfried sur les expropriations pour cause d'insalubrité, pour qu'on puisse créer l'offre en facilitant la construction de logements salubres et provoquer la demande en rasant les vieux quartiers. Telle qu'elle est, elle permet déjà de parer au plus pressé, et constitue la meilleure amorce de l'avenir en instituant des services dont l'une des préoccupations essentielles sera d'étudier et de préparer les solutions d'ensemble.

V

L'article 6 de la loi de 1902 prescrit que la vaccination antivariolique est obligatoire au cours de la première année de la vie, au cours de la onzième, au cours de la vingt et unième ; à raison de cette obligation il a dû être créé des services de vac-

cination gratuite; le décret du 27 juillet 1903 en a réglé ainsi l'organisation :

1° La pratique des inoculations est réservée à un service départemental ; les médecins vaccinateurs sont nommés par le préfet et approvisionnés par ses soins de pulpe vaccinale ;

2° L'établissement des listes de vaccinables, le contrôle administratif des opérations, les poursuites à exercer contre les réfractaires incombent au maire.

Cette dualité va de soi pour les localités où il n'existe pas de service municipal, mais là où il a été créé un Bureau d'hygiène chargé d'appliquer la loi tout entière, pourquoi ne pas lui laisser aussi la vaccination? Les avantages du système adopté par le législateur n'apparaissent pas; il présente, par contre, des inconvénients très sérieux.

Le service vaccinal doit satisfaire à deux indications :

1° Fournir aux personnes assujetties à la vaccination obligatoire le moyen de satisfaire à la loi ;

2° Assurer en cas de menaces d'épidémie de variole les vaccinations prophylactiques.

Avec le système adopté (au moins dans la Seine-Inférieure) les assujettis de chaque catégorie ont à leur disposition, par an, une séance de vaccinations et une seule.

Un cas de variole est-il signalé au Bureau d'hygiène : le maire doit « s'entendre avec les médecins vaccinateurs pour l'ouverture de séances publiques supplémentaires ». Le maire prévient donc les médecins ; ils se réunissent, délibèrent pour savoir si la gravité du cas mérite l'ouverture de séances publiques; s'ils s'y résolvent, leur décision est portée à la connaissance de la population et les séances fonctionnent.

On peut reprocher à ce système de manquer de rapidité, de discrétion et d'efficacité.

Aussi la plupart des villes qui ont organisé des Bureaux d'Hygiène leur ont-elles rattaché au même titre que celui de la désinfection le service complet des vaccinations; c'est le cas pour le Havre, Nancy, Troyes, etc. Il y a là une situation spéciale, irrégulière sans doute, mais les difficultés de pure forme qu'elle soulève ne sont rien à côté des avantages de fait qu'elle présente; ces difficultés peuvent d'ailleurs être facilement levées par une entente entre les départements et les communes.

Voici comment fonctionne notre service du Havre.

Les médecins du Bureau d'Hygiène assurent, au bureau, deux séances publiques et gratuites par semaine, du 1er mars au 15 juillet et du 15 septembre au 30 novembre. Pendant ces périodes il y a une séance supplémentaire tous les quinze jours le dimanche matin.

Les séances de vérification ont lieu les mêmes jours, avant celles de vaccination pour les opérations faites le jour correspondant de la semaine précédente.

Les vaccinations de la onzième année sont faites dans les écoles publiques par les médecins inspecteurs.

Chacun des assujettis (dont le nombre se trouve diminué d'un tiers par les vaccinations scolaires) a donc à sa disposition 70 séances.

Un cas de variole est-il signalé au Bureau d'Hygiène, le directeur se rend sur place accompagné d'un inspecteur de salubrité. Il s'adresse à l'entourage, aux voisins (et on sait ce que cela représente dans les cités ouvrières), les prévient du danger qu'ils courent, les engage à se faire vacciner et s'offre à procéder lui-même, séance tenante, gratuitement, à l'opération. Ceci n'empêche pas, naturellement, de rouvrir, si elles ne fonctionnent plus, ou de multiplier, les séances publiques.

Notre service a effectué, en 1906, 3.000 vaccinations.

A certaines époques, sous l'influence de nécessités spéciales, ce nombre a été largement dépassé.

En 1900, quelques cas de variole s'étant produits en ville, nous avons effectué 10.000 inoculations, dont 300 à domicile dans les conditions indiquées tout à l'heure.

Au point de vue du contrôle des assujettis nous avons dressé les listes en utilisant pour les enfants du premier âge les registres des naissances, pour les enfants de onze ans les listes de scolarité, pour les adultes mâles de vingt et un ans les listes de la conscription ; pour les adultes femmes des listes dressées d'après le recensement de 1906 (nous avons préparé sur la même base les listes de cette catégorie d'assujettis valables pour 1907, 1908, 1909. Pour les années suivantes nous utiliserons le recensement de 1910). A la fin de l'année, nous avons envoyé, à tous ceux qui n'avaient pas justifié être en règle avec

la loi, des avertissements leur fixant un délai passé lequel ils seraient passibles des peines prévues.

Les résultats de l'exercice 1906 s'établissent de la façon suivante :

	Nombre d'assujettis inscrits sur les listes.	Ont satisfait à la loi.	N'ont pas justifié avoir satisfait à la loi.	N'ont pas été touchés par l'avertissement qui est retourné au bureau.
Enfants du 1er âge.	3.058	1.097	1.961	808
Enfants de 11 ans .	2.121	1.232	889	212
Adultes hommes, non incorporés.	371	154	217	57
Adultes femmes. .	1.135	293	842	300
	6.685	2.776	5.909	1.377

VI

Nous avons suivi le Bureau d'Hygiène dans l'exercice des principales attributions qui lui sont imparties par la loi de 1902. A vouloir aller plus loin, nous serions entraînés à passer en revue toute l'hygiène publique. Ce que nous avons dit suffit, je l'espère, pour donner une idée assez nette de ce que doit être son rôle, et va nous permettre d'envisager, en toute connaissance de cause, quelques points essentiels de son organisation.

Le directeur ne peut être choisi que parmi les candidats dont les titres auront été jugés suffisants par le Conseil supérieur d'hygiène. Mais l'intervention du Conseil supérieur ne résout pas les questions suivantes qui sont pourtant capitales.

Fera-t-on du directeur du Bureau d'Hygiène un fonctionnaire municipal, ne devant s'occuper que de ses fonctions, ou confiera-t-on celles-ci à un praticien qui consentira à adjoindre à ses autres occupations celles du Bureau? De ces deux solutions, la seconde paraît se recommander d'elle-même par des raisons d'économie; je démontrerai tout à l'heure qu'il n'y a là qu'une illusion; au point de vue budgétaire, elles sont équivalentes. Au point de vue technique, dans le passé elles ont pu présenter chacune des avantages à raison de situations locales

particulières; mais, pour le présent et mieux encore pour l'avenir, c'est la première qui doit être préconisée.

A raison des droits (et des devoirs corrélatifs) que la loi lui confère, le Bureau d'Hygiène doit être désormais un service extrêmement actif. Quelle que soit celle de ses attributions que nous ayons considérée : enquêtes à faire et mesures à prendre à l'occasion des maladies infectieuses, surveillance et protection des eaux potables ; étude de questions d'assainissement; nous avons toujours été amené à dire que ce qu'il y a d'essentiel dans son rôle relève de l'intervention personnelle du directeur. Celui-ci aura besoin d'une spécialisation de connaissances qui paraît déjà difficile et qu'il deviendra certainement bientôt impossible d'exiger d'un praticien, et en outre, d'un temps matériel en dehors duquel il ne paraît pas qu'il puisse rester place pour les occupations si absorbantes d'une clientèle médicale.

Autant que j'en puis juger par ma propre expérience, dans une ville de 100.000 habitants, l'exercice des attributions obligatoires du Bureau d'Hygiène suffit largement à absorber toute l'activité d'un homme ; si la ville est plus petite, il pourra exercer personnellement, en outre, quelques-unes des attributions que nous avons appelées facultatives (inspection des écoles, vaccination, etc.). Si la ville est plus grande, même pour les premières, il faudra lui donner des adjoints.

Peut-on substituer au directeur, un comité de direction composé de sommités scientifiques, avec, entre lui et le service d'exécution, un fonctionnaire d'importance secondaire servant d'agent de transmission et de surveillance? Ce ne serait conforme ni à la lettre ni à l'esprit du décret du 3 juillet 1905, ce le serait encore moins à l'intérêt du service.

Le Comité de direction peut avoir sa place marquée à côté et au-dessus du directeur pour l'appuyer et l'éclairer de ses conseils, mais ne saurait se substituer à lui pour une action journalière. La comparaison suivante est sinon de tous points exacte, en tout cas, je crois assez approchée. Le Comité de direction et le directeur sont au Bureau d'Hygiène ce que sont dans une exploitation industrielle le Conseil d'administration et le directeur technique. L'un et l'autre ont leur rôle et leur utilité, mais le premier ne peut remplacer le second dans la

conduite de l'exploitation et la solution des questions que journellement, à toute heure, elle soulève.

Parmi les candidats agréés par le Conseil supérieur, les municipalités auront à faire un choix. Peut-on formuler quelques indications générales susceptibles de le guider ?

L'ensemble de connaissances, qui doit constituer le bagage scientifique de l'hygiéniste est formé d'éléments extrêmement variés ; il ne saurait être question de le délimiter en quelques mots, mais on peut dire que ce qu'il comprend d'essentiel est emprunté à la bactériologie, à la médecine, à la chimie.

L'hygiéniste doit être bactériologiste ; il doit posséder cette science en entier et il n'est pas une de ses acquisitions, même dans ses branches les plus éloignées en apparence des choses médicales (bactériologie industrielle, bactériologie agricole, etc.) qui puisse le laisser indifférent. Il sera aussi médecin, mais à un degré moindre : il lui suffira de notions générales appuyées par des données précises sur la pathologie des maladies infectieuses. De la chimie, il peut ne retenir que ce qui est indispensable à tout bactériologiste.

Le directeur d'un Bureau d'Hygiène semblerait, si on s'en tient à la lettre du décret de 1905, pouvoir n'être ni médecin, ni chimiste, ni bactériologiste ; mais il devrait alors être doublé par des hommes versés dans ces diverses spécialités. Je ne vois pas les avantages qu'il y aura jamais à mettre quatre têtes là où on pourrait faire avec une ; par contre, les dangers de cette dispersion des attributions et des responsabilités paraissent évidents. On devra donc, à mon sens, rechercher avant tout un bactériologiste (médecin de préférence) et comme conséquence, lui donner un laboratoire (un bactériologiste sans laboratoire serait un chasseur sans fusil).

VII

Au point de vue budgétaire, il est difficile de dire quelque chose d'un peu général. Entre une ville de 20.000 et une ville de 200.000 habitants, la marge est trop grande. Nous allons pourtant essayer de prendre langue en examinant ce qu'il peut

être pour une ville moyenne en choisissant comme exemple le Havre (130.000 habitants).

Sur le budget suivant, nous assurons : l'application de la loi de 1902, avec les vaccinations dans les conditions indiquées, l'inspection médicale des écoles, le service médical de l'état civil.

25.350 fr.	Personnel technique.	Un directeur	10.500	16.650 fr.
		Trois médecins adjoints. . .	6.150	
	Personnel, frais de bureau et du laboratoire.		8.700	
	Service de désinfection.		9.000	
	Brigadiers de salubrité		7.200	
		Total.	41.550 fr.	

J'ai dit que le système du directeur autonome ne coûtait pas plus cher que celui du directeur praticien. Monsieur le maire de Roubaix ne m'en voudra pas de faire, pour en apporter la preuve, une incursion sur ses terres ; à son budget pour 1907, nous trouvons :

25.200 fr.	Directeur du bureau d'hygiène.	2.400	15.300 fr.
	Vaccinations, inspections des écoles, état civil	12.900	
	Personnel et frais de bureau.	9.900	
	Service de désinfection	9.000	
	Total.	34.200 fr.	

La dépense globale est exactement la même pour les mêmes services.

La solution havraise de la question a l'avantage de mettre à la disposition des municipalités un hygiéniste de métier, qui n'a pas d'autres préoccupations que celles qui se rattachent directement à l'exercice de sa fonction, et en outre un laboratoire d'hygiène. On voit bien, sans qu'il soit besoin d'insister, tout le parti qu'elles peuvent en tirer, non seulement pour exercer leurs attributions légales, mais encore pour documenter leur initiative en matière d'hygiène. Cette initiative a devant elle un vaste champ d'action embrassant la lutte antituberculeuse, la lutte contre la mortalité infantile, la prophylaxie des maladies professionnelles, etc. ; nul temps et nul lieu ne seraient mieux choisis pour dire combien elle peut être féconde, que le

moment même où le législateur vient de consacrer l'institution des Bureaux d'Hygiène, qui est son œuvre, et l'enceinte de cet Institut Pasteur dont la ville de Lille a jeté les fondations.

Le service de désinfection se retrouve, au Havre et à Roubaix, avec des dotations égales, mais peut-être serait-il imprudent de pousser l'indiscrétion vers d'autres budgets municipaux; nous serions exposés à la désagréable surprise de constater que parfois l'imputation n'existe même pas.

Il y a là des situations qu'il est absolument urgent de modifier. Une ville sans service de désinfection ne se comprend pas plus, aujourd'hui, qu'une ville sans police ; je crois l'avoir déjà dit, mais il n'y a pas inconvénient à le répéter.

Les dépenses d'établissement et d'entretien des services de désinfection peuvent d'ailleurs être réduites dans une très large mesure si on veut bien combiner et fondre ensemble les services municipaux et départementaux. Nous avons vu, à propos de la surveillance des eaux, qu'il y aurait à cette fusion un gros avantage technique, et ce ne serait pas le seul: l'avantage budgétaire aidant, on peut dire qu'elle s'impose.

J'ai terminé. Au début de notre causerie je vous ai parlé des avantages que le pays devait attendre de l'application de la loi de 1902. Ai-je bien su les faire ressortir de mon exposé? Je le voudrais. J'aurais pu vous apporter des chiffres, mais les données statistiques, pour être valables, demandent à être discutées, et le temps nous pressait. D'ailleurs, étaient-ils bien indispensables? Serait-il vraiment illogique de penser qu'en s'attachant, comme nous avons vu qu'on pouvait (et par conséquent qu'on devait) le faire aujourd'hui, à dresser avec minutie autour de chaque cas de maladie contagieuse une barrière de mesures prophylactiques, établies sur des données de science certaine, on n'arrivera pas à éviter quelques contagions et à sauver quelques vies humaines?

SUR LE

MÉCANISME DE L'ÉPURATION BIOLOGIQUE

PAR LITS BACTÉRIENS

DE CONTACT ET PAR LITS PERCOLATEURS

Par le Dr A. CALMETTE.

Je suppose connus du lecteur les principes sur lesquels repose le traitement biologique des eaux d'égout. Je me borne à rappeler que cette méthode d'épuration comporte deux phases bien distinctes : l'une qui consiste à séparer les matières en suspension et à solubiliser la plus grande masse possible des substances organiques non encore dissoutes lors de leur arrivée au point terminus des canaux d'évacuation; c'est la phase de *décantation* et de *fermentation anaérobie* en fosse septique (*Septic-Tank des Anglais*).

L'autre, qui est la phase d'épuration proprement dite, a pour effet de fixer sur des corps poreux, peuplés de germes microbiens, la matière organique dissoute, de telle sorte que ces germes, empruntant à l'air atmosphérique l'oxygène qui est indispensable à l'accomplissement de leurs fonctions, puissent minéraliser, c'est-à-dire amener à l'état d'azote nitrique ou d'azote gazeux, la presque totalité de l'azote organique que l'eau d'égout initiale renfermait.

Cette seconde phase est évidemment la plus importante. C'est d'elle seule que je me propose de vous parler.

Les dispositifs préconisés jusqu'à présent pour lui permettre de s'accomplir dans les meilleures conditions d'efficacité et d'économie peuvent se diviser en deux groupes :

Les *procédés de contact* et les *procédés de percolation*, d'où les dénominations de *lits bactériens de contact* (*contact-beds*) et de *lits percolateurs* (*percolating-beds*).

Les procédés d'épuration par *lits de contact* consistent à laisser pendant environ deux heures *en contact* avec un sol artificiel poreux, généralement constitué par des scories, l'eau

débarrassée au préalable par décantation, et par fermentation en fosse septique, de la presque totalité des matières en suspension qu'elle renfermait à l'état brut.

Le sol artificiel ou *lit bactérien* est entièrement noyé dans la masse liquide. Il faut donc que celle-ci ne puisse pas s'échapper au dehors : le lit doit, par suite, reposer sur une sole en béton imperméable et être entouré de murs en maçonnerie étanches.

Au bout de deux heures d'immersion, on ouvre une vanne qui permet d'évacuer le plus rapidement possible tout le contenu du lit sur un second lit semblable — lit de second contact — placé en contre-bas du premier. L'eau y séjourne encore deux heures et, le plus souvent on peut alors la considérer comme suffisamment épurée. Quelquefois cependant, lorsqu'il s'agit d'eaux très impures, un troisième contact sur un troisième lit, placé encore en contre-bas des deux autres, est indispensable. Mais ces cas doivent être considérés comme exceptionnels.

Entre chaque période d'immersion, les lits de contact restent vides pendant au moins quatre heures, afin de leur permettre de s'égoutter et de s'aérer jusque dans leurs parties les plus profondes. C'est là une condition essentielle de leur bon fonctionnement.

Lorsque les alternances d'immersion et d'aération sont bien réglées (et elles peuvent l'être, soit au moyen de vannes actionnées à la main par un personnel exercé et attentif, soit au moyen d'appareils automatiques de divers systèmes), ces lits de contact épurent aisément de 350 à 500 litres d'eau d'égout de composition moyenne par mètre carré et par jour, en trois périodes par vingt-quatre heures.

Leur puissance de travail utile est donc, par mètre carré et par jour, environ quarante fois plus considérable que celle des meilleurs champs d'épandage cultivés.

Le processus d'épuration qui s'y accomplit présente une assez grande complexité. Pour le bien comprendre, il faut se rappeler le mécanisme de l'absorption des matières organiques par les sols de différente nature.

Chacun sait que lorsqu'une eau d'égout filtre à travers un sol suffisamment perméable et convenablement drainé, on voit sortir par les drains une eau limpide, dont la pureté est tout à

fait comparable à celle des ruisseaux ou des rivières les mieux protégés contre les causes accidentelles de pollution. C'est donc que le sol a absorbé et retenu les impuretés, alors même que celles-ci étaient dissoutes.

Ce phénomène d'absorption a été observé pour la première fois, il y a cent cinquante ans, par un apothicaire nommé Bronner, puis en 1819 par un agronome italien, Gazzeri. Trente ans plus tard, il a été signalé de nouveau par Huxtable et Thomson. Ces savants remarquèrent qu'en agitant de l'eau de fumier avec une terre arable, cette terre s'empare de la matière organique; l'eau de fumier se décolore et devient limpide.

Si donc on filtre sur de la terre une dissolution de purin, par exemple, chacun des éléments du sol fixe les matières dissoutes comme par un phénomène d'adhésion ou de teinture. Chaque élément appauvrit la dissolution au passage et bientôt celle-ci se trouve débarrassée de toutes les substances organiques susceptibles d'être fixées. La distance à laquelle se produit cette épuration varie avec l'épaisseur, le pouvoir absorbant, l'hygroscopicité, la température. Elle varie aussi avec la richesse en matières organiques de l'eau déversée et suivant la nature de ces matières. Celles qui sont le plus complexes, les plus voisines de l'état végétal ou animal, sont les plus activement fixées. La puissance d'adhésion diminue à mesure que la molécule se simplifie : elle est nulle vis-à-vis de certaines substances cristallisables.

En expérimentant sur des terres stérilisées, pour éviter toute intervention microbienne, on a constaté, à l'Institut Pasteur de Lille, que le glucose par exemple échappe totalement aux actions absorbantes du sol.

Il est hors de doute que les phénomènes d'attraction physique ou de teinture jouent un rôle important dans l'absorption des matières organiques. Mais les phénomènes chimiques interviennent aussi pour une grande part : c'est ainsi que la fixation de l'acide phosphorique est due en partie à l'absorption du phosphate monocalcique par les matières humiques. C'est ainsi encore que les oxydes de fer ou de manganèse possèdent un pouvoir absorbant énergique pour beaucoup de substances organiques, et que ces mêmes substances sont surtout évidem-

ment retenues par les sols calcinés, qui sont privés de microbes et ne renferment plus que des éléments minéraux.

Il importe toutefois de remarquer que ces actions de fixation sont *limitées*; si l'apport d'eau impure est *continu* à la surface du sol, elles cessent bientôt de se produire, *à moins que les microbes n'interviennent pour rompre l'équilibre*.

Fort heureusement tous les sols, surtout ceux qui sont les plus riches en humus, sont peuplés d'une infinité de microbes auxquels la matière organique sert d'aliment. En s'en nourrissant, ils la ramènent graduellement à l'état de molécules plus simples, et finalement à l'état de matière minérale : *nitrates*, *azote gazeux*, *acide carbonique* et *eau*. Mais, pour effectuer ces désintégrations successives, ils ont besoin d'oxygène; ils doivent emprunter cet élément à l'atmosphère et, comme conséquence de cette *aérobiose*, le sol qui leur sert de support doit rester perméable à l'air. S'il leur arrivait d'être noyés trop longtemps dans l'eau d'égout, et d'être par conséquent bientôt privés d'oxygène, ils ne tarderaient pas à périr. Le sol resterait alors saturé de matière organique et son pouvoir d'épuration disparaîtrait du même coup.

Ainsi apparaît la nécessité de l'*intermittence* dans les irrigations d'eau d'égout, aussi bien sur la terre *nue* que sur les champs d'épandage livrés à la culture.

On comprend tout de suite que ces notions s'appliquent intégralement au travail des *lits bactériens*.

Un savant allemand, Bretschneider, a cependant donné une théorie d'après laquelle le fonctionnement de ces lits devrait être considéré comme purement mécanique. D'après lui, les matières ne seraient qu'en état de *pseudo-solution* dans les eaux d'égout, et elles viendraient s'agréger aux scories par simple action de capillarité, de manière à constituer à leur surface une couche filtrante analogue à la *membrane* des filtres à sable. Mais cette théorie a été victorieusement combattue par Dunbar. Ce savant a montré en effet qu'un lit bactérien en activité dégage toujours de l'acide carbonique et donne naissance à des nitrates; tandis que — comme l'avaient déjà prouvé Schloesing et Müntz pour la terre arable — en présence du chloroforme, ou dans une atmosphère d'hydrogène, l'épuration diminue très rapidement et s'arrête bientôt tout à fait.

Les recherches de Dunbar l'ont ainsi amené à établir la théorie suivante de l'épuration dans les lits bactériens de contact : Les matières en suspension sont arrêtées par les lits ; les matières en solution sont fixées par un pouvoir absorbant analogue à celui du sol. Pendant les périodes d'aération, les microbes décomposent les matières fixées et régénèrent les scories en permettant une nouvelle fixation.

Pour vérifier expérimentalement cette conception, il est nécessaire d'étudier les phénomènes de fixation sur les scories et de démontrer l'intervention microbienne dans ces phénomènes. Les expériences sont rendues difficiles par ce fait que les actions de fixation, qui sont d'ordre physico-chimique, sont influencées par des causes insignifiantes en apparence et s'exercent d'une façon très variable parfois avec les mêmes échantillons. Nous connaissons cependant aujourd'hui, grâce à des expériences faites à l'Institut Pasteur de Lille [1], et grâce aux travaux de Dzierzgowsky, la marche générale de ces phénomènes. Le mode opératoire consiste à ajouter à un poids donné de scories ou de tous autres matériaux, une quantité déterminée de solution d'une matière organique de constitution chimique connue. On laisse en contact une ou deux heures, puis on prélève une portion du liquide clair pour le soumettre à l'analyse. Si la dissolution s'est appauvrie, c'est qu'il y a eu fixation, et l'abaissement du titre en mesure l'intensité.

On a pu constater ainsi qu'en mettant en contact avec des scories fraîches, stérilisées et exemptes de matières organiques, une solution de peptone à 0 gr. 2 par litre, la fixation s'opère d'abord très rapidement : au bout de cinq minutes, un tiers de la peptone est fixé ; au bout de trente minutes, on n'en trouve plus que la moitié ; les deux tiers ont disparu au bout de deux heures trente minutes, les trois quarts au bout de quatre heures, les quatre cinquièmes au bout de huit heures. On voit que la fixation, très rapide au début, se ralentit ensuite beaucoup : elle a atteint, dans l'expérience actuelle, 80 p. 100 de la peptone introduite, au bout de huit heures.

1. E. Boullanger. — Expériences inédites, effectuées à l'Institut Pasteur de Lille.

On a pu voir en outre que les matières organiques sont fixées d'autant plus énergiquement que leur molécule est plus complexe : l'albumine d'œuf est fixée plus énergiquement que la peptone, la peptone l'est plus que les amides, les amides le sont plus que l'ammoniaque, qui n'est que faiblement retenue. Le glucose et l'empois d'amidon ne sont pas fixés du tout.

Voici, par exemple, quelques résultats expérimentaux :

Proportion centésimale d'azote fixé.

Albumine	17,6	p. 100
Peptone	13,4	—
Asparagine	2,2	—
Ammoniaque	2,0	—

La fixation augmente quand la concentration des matières est accrue, mais la proportion centésimale fixée est d'autant plus faible que la concentration est plus forte. Elle atteint, en moyenne, avec les albuminoïdes complexes et les scories fraîches, 60 à 70 p. 100 au bout de deux heures pour les solutions à la concentration ordinaire des eaux d'égout.

Dunbar a également montré que le violet de méthyle, mis en contact avec des scories, se fixe et disparaît en deux heures, en dehors de toute intervention microbienne.

Dzierzgowsky[1] a fait récemment, de son côté, des expériences très intéressantes. Il a étudié le pouvoir fixateur de la terre d'infusoires, du coke, et des scories, sur l'albumine, la peptone, la leucine, le glucose, l'empois d'amidon, l'urée et l'ammoniaque. Il a constaté que toutes ces substances, sauf le glucose, l'urée et l'empois d'amidon, sont plus ou moins fixées par ces corps, et que l'absorption est d'autant plus faible que la molécule est plus dégradée. Cet auteur a montré en outre que les oxydes de fer, de cuivre, de manganèse, possèdent un pouvoir absorbant énergique pour beaucoup de substances organiques et minérales des eaux d'égout. Exemples :

	ABSORPTION P. 100		
	Albumine.	Peptone.	Ammoniaque.
Bioxyde de fer	30,2	59,4	3,5
Bioxyde de cuivre	10,6	12,0	6,4
Bioxyde de manganèse	92,1	89,3	7,4

1. Dzierzgowsky. — Gesundheits ingénieur, nos 1 et 2, 1907.

En traitant les matériaux par l'acide sulfurique pour enlever l'oxyde de fer, la fixation devient beaucoup plus faible.

Pour démontrer l'influence des microbes, Dzierzgowsky a comparé la fixation sans chloroforme avec la fixation en présence de chloroforme. Il a trouvé que celle-ci était beaucoup plus énergique dans le premier cas que dans le second : par exemple, 36 p. 100 d'albumine fixée sans chloroforme et 11 p. 100 avec chloroforme. Ces 11 p. 100 se rapportent évidemment à une fixation physico-chimique en dehors de toute action microbienne, et la différence entre les deux fixations, 36 — 11 = 25 p. 100, ne peut provenir que du travail des microbes.

D'ailleurs, en plaçant dans les lits des solutions de peptone stérile, Dzierzgowsky a constaté que l'épuration est beaucoup moins intense qu'en présence de microbes et qu'elle s'arrête rapidement. En outre, en réalisant une expérience avec le sucre, qui n'est pas fixé par les scories, il a vu que l'épuration est nulle en présence de chloroforme, tandis qu'elle atteint 75 p. 100 en l'absence de cet antiseptique.

Tous ces faits démontrent avec évidence l'action des microbes et attestent que la décomposition des matières organiques dans les lits bactériens s'effectue non seulement pendant les périodes d'aération, mais aussi pendant celles d'immersion, au moins pour les substances qui ne sont pas fixées par les scories.

Donc, dans l'épuration bactérienne par les lits de contact, on doit distinguer :

1° Des *actions physiques* : arrêt des matières en suspension, fixation de certaines matières en solution ;

2° Des *actions chimiques* : formation de combinaisons avec les oxydes de fer, de cuivre et de manganèse à la surface des lits et oxydation de certaines substances par voie chimique ;

3° Des *actions biologiques*, constituées par la fixation, l'absorption et la désintégration des matières nutritives par les microbes qui peuplent les corps poreux dont les lits sont constitués.

Lorsqu'on se propose de créer une station d'épuration biologique, il est essentiel d'étudier au préalable comment pourront s'exercer ces diverses actions *physiques*, *chimiques* et *biologiques*

avec les matériaux dont on veut faire usage et avec l'eau d'égout qu'il s'agit d'épurer.

La nature et la dimension des matériaux qui servent à constituer les lits bactériens, la profondeur et la surface à donner à ces lits, varient nécessairement suivant les exigences de chaque localité.

En règle générale, on doit admettre que le coke d'usines à gaz représente le matériel de choix, en raison de son extrême porosité et de sa résistance à l'effritement. Malheureusement il est trop coûteux. En seconde ligne on choisira les scories ou mâchefers, puis en troisième ligne les briques concassées. S'il n'est pas possible de se procurer économiquement ces matériaux, on s'adressera aux pouzzolanes, aux laves, ou, comme pis aller, aux pierres calcaires. On écartera surtout délibérément les pierres dures, compactes, non poreuses, les cailloux roulés, les silex et les graviers siliceux.

La profondeur à donner aux lits de contact est de 1 mètre à 1 m. 20 au maximum et leur surface sera calculée d'après cette profondeur, de telle sorte que la capacité utile pour l'eau représentant un peu moins du tiers de la capacité géométrique, chaque mètre cube de coke ou de scories ait à traiter environ 250 litres d'eau d'égout par période de contact. Théoriquement, on devrait donc pouvoir épurer sur chaque lit de contact 750 litres d'eau par vingt-quatre heures, en trois périodes divisées ainsi qu'il suit :

1 heure de remplissage.
2 heures de plein (contact).
1 heure de vidange.
4 heures d'aération.

(soit huit heures par période et trois périodes par vingt-quatre heures).

Mais, en fait, il faut tenir compte de ce qu'en marche industrielle, les lits perdent à la longue une partie de leur capacité par suite du tassement des matériaux ou par la rétention d'une masse de liquide d'autant plus considérable que les matériaux sont plus fins.

D'autre part, les amenées d'eau à la station d'épuration ne sont jamais régulières. A certaines heures du jour et surtout de la nuit, les déversements des égouts sont presque insignifiants.

Certains lits sont alors exposés à ne se remplir que très lentement ou qu'incomplètement et, s'ils sont desservis par des appareils automatiques, tels que les siphons d'Adams ou autres analogues, dont l'amorçage ne peut s'effectuer qu'au moment où le lit achève de se remplir, il arrive très souvent que les scories ou le coke restent noyés pendant un temps beaucoup trop long. Alors les microbes oxydants et nitrificateurs qui les peuplaient périssent, ou bien ils sont remplacés par une flore microbienne anaérobie *dénitrifiante*. Il en résulte que les résultats d'épuration deviennent très défectueux ou même nuls.

Ce fait d'importance capitale a échappé jusqu'ici à la plupart des ingénieurs ou des architectes qui ont construit des lits bactériens de contact. Presque toutes les petites installations qui ont été faites en France et en Algérie, au cours de ces dernières années, ont été ainsi établies sans tenir compte des lois biologiques qui devaient présider à leur fonctionnement, et aucun des appareils de remplissage ou de vidange automatiques actuellement préconisés par leurs inventeurs ne permet d'observer ces lois avec la rigueur indispensable.

Tous exposent ceux qui les emploient à de cruels déboires. Pour qu'un appareil de ce genre puisse être utilisé, il faudrait qu'il assurât toujours la vidange *totale* du lit après deux heures de contact, alors même que ce lit n'aurait reçu qu'une quantité d'eau d'égout insuffisante pour le remplir. Il faudrait, en outre, que l'eau ne pût être déversée de nouveau sur le même lit qu'après quatre heures d'aération. Le réglage devrait donc s'effectuer d'après les *temps* et non d'après les *volumes*. Jusqu'à présent le problème n'a pas été résolu. C'est pourquoi les seuls lits de contact qui fonctionnent d'une manière satisfaisante sont ceux dont la commande est faite au moyen de vannes manœuvrées à la main.

Outre les dépenses exagérées de main-d'œuvre, rendues de ce chef inévitables, les lits de contact entraînent des frais relativement élevés de premier établissement. Ils nécessitent, je l'ai déjà dit, la construction de bassins étanches et ceux-ci doivent être pourvus d'un système de drainage capable d'évacuer dans le délai maximum d'une heure toute l'eau admise à chaque période de contact.

Sur ce drainage, il faut encore disposer les scories ou le

coke en couches successives de dimensions différentes : les matériaux du fond sont les plus volumineux et ceux de la surface les plus fins.

Or, lorsqu'on remplit le lit avec l'eau d'égout, une grande partie de celle-ci (un cinquième environ en volume) se précipite dans les drains et dans la couche sus-jacente de gros matériaux. Les matières organiques dissoutes qu'elle contient échappent ainsi aux actions physiques, chimiques et biologiques qui ne peuvent s'accomplir qu'à la surface ou dans les pores des scories ou du coke. Il en résulte que le coefficient d'épuration final se trouve toujours réduit aux quatre-cinquièmes seulement de ce qu'il devrait être si toutes les molécules de matière organique pouvaient être fixées et oxydées.

Tous ces inconvénients ont forcément conduit les ingénieurs sanitaires, et leurs collaborateurs les bactériologistes, à chercher une méthode d'épuration biologique d'une application plus sûre et plus simple. Cette méthode existe aujourd'hui et il ne paraît guère possible de la rendre plus parfaite qu'elle ne l'est déjà. Les hygiénistes anglais, qui l'ont employée les premiers, lui ont donné le nom de *percolating system* et nous l'appelons : *procédé d'épuration par lits bactériens percolateurs*.

Ce procédé consiste à recevoir l'eau d'égout — toujours préalablement débarrassée de matières en suspension par fermentation en fosse septique ou par décantation convenable — dans les appareils distributeurs qui la répartissent en pluie ou en nappes minces, et par *intermittences*, à la surface d'un lit bactérien.

Le lit bactérien dont il est fait alors usage n'a plus besoin d'être encastré entre des murs de maçonnerie étanches. On peut lui donner la forme d'un simple tas de scories, de coke ou de pierres concassées, reposant sur une sole imperméable, de béton ou d'argile. Il n'est pas nécessaire non plus de classer les matériaux par ordre de grosseur. Il suffit de les débarrasser de poussières par un bon lavage et de les disposer en talus sur 1 m. 50 à 2 m. 50 de hauteur. Leur dimension moyenne ne doit guerre dépasser 5 à 25 millimètres. On a tout avantage à les employer assez fins, pourvu que l'air circule facilement dans toute la masse.

Le seul point délicat du système consiste à assurer une distribution aussi égale et régulière que possible de l'eau à la surface du lit, à des intervalles assez rapprochés pour que le rendement soit maximum, et assez éloignés pour que les substances organiques fixées sur les matériaux aient le temps de s'oxyder.

On y parvient actuellement à l'aide de dispositifs variés, les uns très compliqués, très coûteux, et donnant des résultats d'épuration presque parfaits, les autres plus économiques et plus simples, permettant d'obtenir néanmoins une épuration largement satisfaisante.

Parmi les premiers, dont l'emploi n'est guère recommandable que pour les petites installations, je citerai les *Tourniquets hydrauliques* ou *Sprinklers*, les *distributeurs rotatifs*, les *gouttières à renversement automatique.*

Il existe un grand nombre de modèles de ces appareils mécaniques, tous plus ingénieux les uns que les autres.

Parmi les seconds, qui sont applicables aux installations urbaines importantes, et à l'épuration des eaux résiduaires d'industrie, où l'on cherche à donner simplement satisfaction aux règlements sur la pollution des rivières avec le minimum de dépenses de main-d'œuvre et d'entretien, il en est deux surtout qu'on peut considérer comme excellents :

L'un est constitué par de simples siphons de chasses automatiques, du type d'Adams, de Doulton ou de Parenty, qui déversent par *intermittence*, dans une série de caniveaux placés à la surface du lit, une quantité toujours égale de liquide. C'est ce système qui est appliqué à Lille, à la station expérimentale de la Madeleine : l'épuration qu'il fournit est très satisfaisante et il ne nécessite aucune dépense d'entretien ni de main-d'œuvre.

L'autre emploie pour distribuer l'eau également par *intermittence*, à la surface des lits, un dispositif de becs pulvérisateurs verticaux placés de distance en distance en quinconces. Ces becs restent à demeure sur des canalisations en fer ou en fonte qui reçoivent le liquide à épurer sous une pression d'environ 1 m. 50 à 2 mètres. Ce mode de répartition est, sans conteste, le plus parfait, mais on peut lui reprocher d'être assez coûteux et d'être gênant pour le voisinage, parce que les mauvaises

odeurs que dégage l'eau d'égout pulvérisée se répandent au loin jusqu'à 4 ou 500 mètres.

Quel que soit celui de ces divers systèmes auquel on donne la préférence, le mécanisme de l'épuration est identique dans tous les cas. Au lieu de rester *en contact* avec les matériaux du lit bactérien, l'eau traverse le lit percolateur en s'égouttant lentement dans toute sa masse, et les périodes d'intermittence doivent être réglées de manière à permettre à l'air d'y pénétrer largement partout. Les phénomènes de fixation et d'oxydation de la matière organique dissoute, au lieu de se succéder, comme dans les lits de contact, s'y accomplissent presque simultanément, et on ne risque jamais de noyer les microbes en les privant trop longtemps d'oxygène, comme cela arrive dans les lits de contact dont l'immersion se prolonge accidentellement au delà du délai normal de deux heures.

Indépendamment de ces avantages très appréciables de sécurité et d'économie par suppression presque totale de surveillance et de main-d'œuvre, les *lits percolateurs* permettent d'épurer par mètre carré de surface et par jour un volume d'eau au moins double et souvent triple de celui qu'il est possible de traiter sur les lits à *double contact*. On parvient aisément à leur faire débiter en marche industrielle de 10 à 15.000 mètres cubes par hectare et par jour, soit un volume de liquide cent fois plus considérable que les meilleurs champs d'épandage agricole.

L'épuration n'y est pas aussi parfaite, surtout au point de vue de la réduction du nombre de germes microbiens, mais le liquide qui s'en écoule ne renferme ni ammoniaque, ni matières organiques putrescibles, ce qui est incontestablement suffisant dans la plupart des cas.

On ne serait fondé à exiger davantage et à parachever l'épuration sur un filtre à sable par exemple, ou sur des champs de culture, que s'il s'agissait de déverser les eaux biologiquement épurées dans une rivière ou un fleuve, en amont d'une prise d'eau servant à l'alimentation d'une ville. Or, cette circonstance ne peut se présenter que très exceptionnellement.

Je ne crois d'ailleurs pas — et c'est par cette déclaration de principe que je terminerai — qu'il soit raisonnable d'imposer aux municipalités ou aux établissements industriels l'obligation

de rendre aux rivières ou aux fleuves une eau plus pure que celle qu'on peut leur emprunter. Et si j'avais à rédiger un cahier des charges relatif à la création d'une station d'épuration urbaine, les seules conditions que j'y inscrirais en ce qui concerne l'eau épurée, seraient les suivantes :

1° Que cette eau soit assez limpide pour permettre de lire à travers une éprouvette à fond de glace à faces parallèles, les caractères d'imprimerie dits « gaillarde » sous une épaisseur de 0,15 centimètres ;

2° Qu'elle soit inodore et imputrescible même après six jours de conservation à l'étuve à 30 degrés en flacon bouché à l'émeri ;

3° Qu'elle ne présente aucune toxicité pour les poissons ;

4° Enfin, qu'après son mélange avec l'eau de la rivière ou du fleuve qui la reçoit, la teneur en germes du cours d'eau ne soit pas sensiblement plus élevée à 500 mètres du point de déversement qu'en amont de celui-ci.

Il me paraît incontestable que, si les lois que l'on prépare actuellement sur la police sanitaire des cours d'eau posaient ainsi nettement le problème à résoudre, les municipalités et les industriels trouveraient dans les procédés récents d'épuration biologique par *lits de contact* ou par *lits percolateurs*, un moyen simple, pratique et économique de donner satisfaction à nos légitimes exigences d'hygiénistes et de citoyens intéressés à la sauvegarde de la santé publique.

LA VARIOLE EN ALSACE-LORRAINE

par M. le Dr D. GOLDSCHMIDT (de Strasbourg.)

Bien que la vaccine soit obligatoire en Alsace-Lorraine et qu'on tienne la main à ce que la loi et les règlements concernant la variole et la vaccine soient exécutés, il surgit encore dans ces provinces des cas de variole, qui restent isolés ou forment le point de départ de quelque épidémie plus ou moins importante, sans que celle-ci prenne jamais un caractère par-

ticulièrement grave. L'Alsace est, sous ce rapport, bien moins exposée que la Lorraine.

Le 29 avril 1903, on a reconnu la variole chez un habitant de Strasbourg qui était déjà malade depuis sept jours. Entre temps, il avait contagionné ses deux enfants et probablement d'autres personnes qui ont gagné la maladie peu après. En l'espace de deux mois sont survenus en tout 18 cas, dont 12 dans l'intérieur de la ville et 6 dans les villages environnants et la petite épidémie en est restée là.

Sur les 18 varioleux, 7 ont été gravement atteints, dont deux avec issue mortelle; les 11 autres n'ont eu qu'une variole anodine.

Trois enfants non encore vaccinés l'ont été aussitôt que l'on eut constaté la maladie chez leurs parents. Bien que leurs pustules vaccinales se fussent développées normalement, ils prirent néanmoins la variole, mais à un très faible degré; le vaccin avait eu le temps de produire son effet.

Je me rappelle à ce propos qu'en 1870, lors de la terrible épidémie variolique, j'avais été appelé un jour dans une famille dont un membre présentait une éruption variolique à son début; je vaccinai aussitôt tous ceux qui avaient été en contact avec le malade, y compris ses père et mère qui n'avaient pas encore été immunisés; seul un des frères s'était absolument refusé à l'inoculation et il fut aussi le seul qui gagna le mal; il paya de la vie son imprudence,

Les mesures prises à Strasbourg, en 1903, pour conjurer la variole sont celles usitées en pareil cas : transport des malades dans le service de l'isolement à l'hôpital; désinfection des habits et du linge leur appartenant, ainsi que de leur logement; vaccination immédiate, isolement et mise en observation pendant quatorze à dix-sept jours des personnes suspectées d'avoir été en contact avec les malades; vaccination d'office de tous les habitants d'une maison qui a abrité un varioleux, de tous les élèves des écoles élémentaires et secondaires (on en a vacciné à peu près 15.000); vaccination gratuite par les médecins communaux des enfants du premier âge et de tous ceux qui ont voulu se présenter, à cet effet, aux séances publiques.

D'autre part, dans la plupart des familles, on s'est empressé de se faire vacciner et revacciner; les principaux établisse-

ments industriels et commerçants en ont fait autant pour leurs employés et ouvriers.

C'est au moyen de ces mesures, exécutées avec soin, qu'on est arrivé à maintenir dans des limites très restreintes la dissémination de la variole, alors qu'elle était déjà installée dans divers quartiers de la ville. Depuis lors, on n'a plus observé, à Strasbourg, que deux cas isolés, en 1905.

Dans le cours des années 1904 et 1905, la variole a gagné certaines régions de la Lorraine, plus particulièrement des centres ouvriers, et y a causé une véritable épidémie ; le tableau que voici donne un aperçu de son étendue et de son degré de gravité. On a constaté, *en* 1904, dans les circonscriptions de :

Metz, ville	10	cas de variole avec	1 décès.
Metz, campagne	4	— —	» —
Thionville Est, ville	5	— —	» —
Thionville Ouest, campagne.	35	— —	6 —
	54	cas de variole avec	7 décès.

en *1905*, dans les circonscriptions de :

Metz, ville	11	cas de variole avec	2 décès.
Metz, campagne	15	— —	1 —
Thionville Est, ville.	13	— —	4 —
Thionville Ouest, campagne.	36	— —	2 —
Boulay	26	— —	1 —
Sarreguemines	6	— —	1 —
	107	cas de variole avec	11 décès.

Relevons certaines particularités parmi les indications fournies[1] sur cette recrudescence de la variole ; la maladie est d'ordinaire introduite en Lorraine par des ouvriers étrangers, particulièrement des Italiens, qui viennent en masse travailler dans les établissements industriels du pays (mines, hauts-fourneaux, etc.) ; parmi les varioleux de 1904, on a compté 36 Italiens et autres étrangers. A Bollingen, localité du cercle de Thionville, est survenu un cas de variole hémorragique qui a été méconnu ; la personne atteinte est morte, on l'a enterrée

1. Elles sont extraites des annuaires publiés par l'administration. Il en paraît un tous les ans sous le titre de : *Jahrbuch der Medicinal-Verwaltung im Elsass-Lothringen.*

comme de coutume. Bientôt après sont tombés malades le fossoyeur et quatre personnes qui avaient frayé dans la maison mortuaire.

On a relevé, en 1904, cinq cas de variole parmi les prisonniers de Metz; le premier malade fut un individu venu de la prison de Nancy, où il y aurait eu des détenus atteints de cette affection. La même année, on a vu des cas de contagion intérieure à l'hôpital Bon-Secours et d'autres à proximité des services de varioleux.

Pareil fait s'est présenté à Sarreguemines en 1905 : un ouvrier venu de la Galicie avec une éruption fébrile, y fut admis à l'hôpital; on ne reconnut pas à temps le caractère de l'affection et cinq autres malades de la salle furent contagionnés. Parmi les varioleux de 1905, on a encore compté 59 étrangers au pays, pour la plupart des Italiens.

Les mesures prises pour conjurer l'épidémie ont été pour la plupart pareilles à celles qui ont été appliquées à Strasbourg, en 1903, et que nous avons indiquées plus haut; on a vacciné en masse, tout d'abord les personnes habitant sous le même toit qu'un varioleux, le personnel infirmier, les malades présents dans les maisons de santé et pendant longtemps ceux qui entraient dans ces établissements.

L'épidémie de variole qui a sévi récemment à Metz remonte au mois d'août 1906; mais elle n'a pris de sérieuses proportions qu'en octobre. Après un arrêt, du 14 janvier au 26 février de cette année, elle a sévi derechef jusqu'au 14 avril et, depuis lors, on n'a plus observé de nouveaux cas. On peut donc espérer que cette fois l'arrêt est définitif, car aujourd'hui presque tous les habitants de Metz (civils ou militaires) sont vaccinés ou revaccinés.

On a compté du mois de juillet 1906 au 14 avril 1907 à :

Metz ville : 131 cas de variole,
Metz campagne : 25 cas de variole,
avec une mortalité approximative de 23 à 24 p. 100.

Il n'y a plus aujourd'hui (10 mai) que fort peu de malades en traitement et quelques convalescents en observation.

Après tout, on ne peut considérer comme ayant été très grave la situation sanitaire de la ville et des environs de Metz,

parce que la variole s'y est maintenue d'une façon anormale. D'ordinaire cette maladie est conjurée à bref délai, malgré les fréquentes importations des localités limitrophes françaises et luxembourgeoises où se trouvent souvent des varioleux. Le va-et-vient continuel d'ouvriers étrangers, surtout d'Italiens, qui trop souvent n'ont jamais été vaccinés ou ne le sont pas à point, facilite cette importation. Pour peu qu'ils s'arrêtent dans un endroit contaminé, ces ouvriers sont facilement atteints et aptes à semer la contagion autour d'eux, surtout lorsqu'on méconnaît leur mal ou qu'on ne le reconnaît pas à temps. La dissémination peut toutefois ne pas prendre une extension sérieuse dans un milieu suffisamment immunisé, et il faut admettre que la région de Metz ne l'était pas assez, puisque la variole a pu durant des mois s'y alimenter à nouveaux frais et que, pour en finir, il a fallu recourir à des mesures exceptionnelles, précisément en vue d'arriver à une immunisation effective.

Le préfet de police a en effet ordonné en dernier lieu : 1° que des médecins seraient chargés de se présenter de maison en maison et de se mettre à la disposition de leurs habitants, pour les vacciner à titre gratuit; 2° que tous les ouvriers seraient vaccinés d'office, au moment de leur arrivée à la gare de Metz[1], et que ceux qui ne se prêteraient pas à l'opération seraient expulsés.

D'après les renseignements que j'ai recueillis, c'est encore et surtout aux conditions hygiéniques déplorables d'un grand nombre de logements où sont entassés, parqués, des ouvriers miséreux et malpropres, qu'il faut attribuer l'extension de l'épidémie et sa durée inusitée. C'est dans ce milieu, où l'on n'a pas mis un grand empressement à se faire vacciner, que la variole a trouvé à s'alimenter avec facilité et continuité.

D'autre part, le vaccin fourni ces dernières années par l'Institut vaccinogène de Metz semble n'avoir pas eu l'activité désirable; il pourrait ainsi avoir contribué au manque d'immunisation suffisante de la population messine. Enfin, on se plaint de ce qu'à Metz il n'existe pas de vrais locaux d'isolement,

1. Il paraît qu'il arrive à Metz pour s'y fixer ou pour se transporter de là dans les centres industriels de la Lorraine, de vraies caravanes d'ouvriers étrangers et particulièrement des Italiens.

ceux de l'hôpital Bon-Secours, où sont transportés les varioleux, ne pouvant pas être organisés de façon à parer à toutes les éventualités de contagion. Comme preuve, on a relevé, en 1905, des cas de contagion intérieure à Bon-Secours; il en a été de même cette année.

La petite épidémie variolique de Metz aura eu du moins, par sa durée, l'heureux résultat de démontrer au service de santé qu'il est absolument nécessaire de se tenir sans cesse en garde contre une affection dont l'allure est des plus subtiles, qu'on ne dépiste pas toujours et dont la propagation est des plus difficiles à conjurer quand elle se produit dans un milieu en état de réceptivité morbide. Cet état de réceptivité ne devrait jamais exister dans un pays à vaccine obligatoire.

Il faut, pour s'en prémunir : 1° Qu'on vaccine régulièrement *de façon intensive* les enfants du premier âge. Ceux-ci devraient toujours être marqués de pustules bien venues, et elles le seront si le vaccin inoculé a l'efficacité voulue; 2° qu'on revaccine aux intervalles prescrits par la loi, avec du vaccin éprouvé au préalable sur des enfants non encore vaccinés, car, sans la preuve de son efficacité sur ces derniers, il n'y a plus de garantie d'immunisation chez les revaccinés.

Il est en outre du devoir de l'administration, sitôt qu'apparaît un cas de variole, de mettre en branle les mesures sanitaires prévues et édictées, de les appliquer avec la fermeté et la persévérance qu'exigent les circonstances. Toute négligence, tout laisser-aller dans la lutte engagée peut et doit donner lieu à des suites regrettables.

L'épidémie de Metz représente heureusement un événement tout à fait exceptionnel en Alsace-Lorraine. Il serait à souhaiter qu'elle servît aussi de leçon en France, où la variole règne cette année, dans diverses régions, avec une intensité peu commune. A Metz, du moins, tout est organisé pour une lutte active; en France, la loi existe bien depuis 1902, mais son organisation reste en suspens et on se demande quand et comment elle aura lieu et à quoi servent, en général, des lois reconnues de première nécessité, si elles demeurent lettres mortes. Il s'agit cependant de sauvegarder la vie d'un grand nombre d'êtres humains, ce qui ne représente pas une quantité négligeable, surtout en France, où la faible natalité préoc-

cupe déjà tous ceux qui ont à cœur le sort de leur pays.

Plaidant, *en 1890*, la cause de l'obligation de la vaccine[1], j'ai donné pour argument que Paris, à lui seul, compte plus de décès par suite de variole que tout l'empire allemand. Cela était vrai à l'époque, et mon cri d'alarme a alors trouvé un écho, non seulement dans la presse médicale, mais encore dans les journaux politiques. En sera-t-il de même de l'avis que je formule aujourd'hui? Cela serait fort à souhaiter.

J'ai démontré récemment que Napoléon Ier fut le premier instigateur de la vaccine obligatoire[2]. Il a fallu plus d'un siècle pour qu'elle fût admise comme loi d'État dans sa patrie. Espérons qu'on ne tardera plus à la mettre sérieusement en pratique; il serait temps que le souci de la santé publique l'emportât sur les lenteurs administratives.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Séance du 22 mai 1907.

Présidence de M. Livache, président.

L ALIMENTATION DES TRAVAILLEURS

Par M. le Dr RENÉ MARTIAL.

Bien que les questions d'hygiène ouvrière commencent à m'être quelque peu familières, c'est toujours avec une certaine prudence et quelque retenue que j'entreprends d'en parler en

1. D. Goldschmidt. — Vaccine obligatoire et vaccine animale, in *Revue de médecine*, 1890, numéro d'avril.
2. D. Goldschmidt. — *Variole et vaccin dans le département du Bas-Rhin pendant le premier tiers du siècle dernier*, etc. (Rapport de M. Kelsch à l'Académie de médecine dans sa séance du 20 janvier 1906).

public. Non pas que je redoute la contradiction, — elle apporte quelquefois des clartés subites que l'on n'aurait pas eues sans elle, — mais il faut toujours prendre garde de ne pas se laisser entraîner trop loin dans des sujets aussi actuels et aussi passionnants ; la pensée doit garder la mesure exacte des mots sous peine de voir l'opinion émise rapidement déformée par la transmission orale.

Cependant je me rends à l'invitation trop flatteuse qui m'a été faite d'exposer devant vous quelques-unes de mes idées, à propos d'un sujet particulier : l'alimentation des travailleurs. Non que j'aie la prétention d'accroître la somme de vos connaissances scientifiques, mais avec le simple désir de vous soumettre un point de vue assez différent de celui auquel on envisage habituellement les choses de l'hygiène.

Au bout de quelque temps de pratique médicale je n'ai pas tardé à m'apercevoir, comme vous tous, à quel point l'éducation hygiénique du peuple était défectueuse.

Aujourd'hui encore elle est presque nulle eu égard à la masse des individus inconscients.

J'ai donc résolu de participer à cette éducation et, pour le faire, je suis allé au milieu du peuple, observer d'abord, puis enseigner ensuite. J'ai lié partie avec les intéressés, pensant par là même remplir mon devoir social de médecin.

Les efforts, la peine et les déboires qu'il m'en a coûté ont été très grands. Les satisfactions et les résultats très minimes. Je ne dirai ici ni les uns ni les autres.

Je me contenterai d'affirmer la difficulté de cette tâche et que ma conviction est, de plus en plus, que, pour instruire le peuple, nous devons aller vers lui, chez lui, dans son logis, dans son atelier, causer directement avec lui, et non pas l'instruire *ex cathedra*.

Nous devons subordonner notre enseignement à la connaissance parfaite des nécessités de la vie de l'ouvrier, et fonder — pour le moment, car cela pourra changer plus tard — les notions que nous lui donnons uniquement sur les possibilités que nous aurons reconnues.

Aller plus vite et plus loin, c'est s'exposer à voir les plus sages préceptes de l'hygiène rejetés immédiatement, sans examen, avec un haussement d'épaules. C'est que nous sommes

arrivés à une période où, en soulevant telle ou telle question d'hygiène sociale, nous touchons involontairement à la question sociale elle-même, à la vie du travailleur, à son substratum économique, à la question des salaires.

A l'époque d'évolution où nous vivons, le problème d'hygiène le plus simple en apparence est en réalité des plus complexes, et les divers problèmes s'imbriquent fortement les uns dans les autres.

Vous connaissez tous, Messieurs, le point de vue scientifique de la question de l'alimentation, en général, et de celle des ouvriers en particulier.

Rationnellement, en supposant exacts les travaux des physiologistes, le problème de l'alimentation ouvrière paraît déjà sur le point de recevoir sa solution, et il semble que les déductions économiques que l'on peut en inférer devraient dès maintenant recevoir leur application.

Pratiquement, il n'en est point ainsi et le côté économique de la question l'emporte encore, sans conteste, sur le côté scientifique. Même, en supposant que nous fussions à même, dès à présent, de résoudre le *problème primordial de l'éducation populaire hygiénique*, il ne serait souvent pas encore possible à nos élèves de profiter de nos leçons.

Nous regardons trop ordinairêment ce problème de l'alimentation des ouvriers « d'en haut »; ce qu'il nous faut avoir, c'est une vue « d'en bas », terre-à-terre évidemment, mais indispensable.

Lorsque nous voulons réussir une expérience, nous nous occupons d'en déterminer toutes les conditions après l'avoir conçue dans son principe.

Il en est de même ici. Nous voulons que l'ouvrier s'alimente hygiéniquement, rationnellement. Voyons comment il pourrait y arriver, examinons les conditions de sa vie courante et recherchons s'il n'y a pas quelque obstacle à notre idéal.

Vous allez voir de suite combien cette question de l'alimentation des ouvriers est complexe. En dehors des données scientifiques sur lesquelles j'aurai à revenir, nous aurons à connaître et à élucider les points suivants : conditions d'exercice des divers métiers, influence de la fatigue, conséquences du chômage, échelle des salaires, variations suivant les localités, prix

et cours des denrées alimentaires, falsifications alimentaires, influence de l'alcoolisme, pour ne citer que les principaux de ces points.

Je ne saurais les étudier ici un à un et en détail pour les diverses professions. Je me bornerai donc à choisir un exemple parmi cent autres, qui pourra justifier ma conclusion.

Prenons un ouvrier chapelier de Paris.

Il y a à Paris environ 2.800 ouvriers chapeliers qui comprennent des fouleurs, des fantaisiens, des galetiers, des approprieurs et des soyeux. Pour les trois premières catégories de ces ouvriers, le chômage peut varier de huit mois à quatre mois, pour les approprieurs il est environ de six mois, pour les soyeux il varie entre cinq et quatre mois. Voici donc déjà de grandes différences pour les cinq spécialités d'une même profession. Mais continuons l'énumération des conditions générales du travail pour ces ouvriers. Les mois de chômage sont principalement : mai, juin, juillet, d'une part, novembre, décembre et janvier de l'autre.

Le salaire minimum adopté par les syndicats ouvriers et patronaux est de 45 francs la semaine, soit, depuis le repos hebdomadaire 7 fr. 50 par jour. Mais les ouvriers habiles peuvent arriver à gagner jusqu'à 8, 9 et 10 francs par jour.

J'ajouterai, pour présenter les choses sous leur jour le plus favorable, que les ouvriers habiles chôment moins longtemps que les autres, et qu'un *très bon* ouvrier chapelier qui gagne 10 francs par jour peut arriver à ne chômer que quatre mois dans une année.

De plus, environ 2 ou 3 p. 100 de ces ouvriers ne chôment pas du tout, parce qu'ils sont gardés pour parer aux besognes urgentes.

Nous pouvons donc admettre pour un ouvrier chapelier les chiffres suivants : salaire 60 francs par semaine, chômage quatre mois sur douze.

Enfin, à ces conditions générales du travail, il faut ajouter les autres conditions sociales suivantes : l'ouvrier chapelier de Paris habite en général la banlieue ou les quartiers les plus excentriques ; la grande majorité de ces ouvriers possède femmes et enfants. Admettons de ces derniers deux ou trois par ménage. Il résulte de ces faits que l'ouvrier chapelier de Paris

prend : le repas de midi au restaurant et celui du soir chez lui. Comme le plus grand nombre des ateliers de chapellerie est situé dans les quartiers riches et, en particulier, dans celui de l'Opéra, il en résulte que les prix du restaurant même modeste où se rend l'ouvrier, sont cependant supérieurs à ceux des restaurants des faubourgs.

Voyons maintenant comment cet ouvrier s'alimente et à combien lui revient son alimentation. Nous verrons ensuite si elle est rationnelle. Avant de partir au travail, entre sept et huit heures, il prend à la maison une tasse de café, reste de celui préparé la veille et un croissant ou un morceau de pain, soit 0 fr. 10.

Au déjeuner de midi :

Pain	1 fr. 75
Un radis rave.	
Ou un anchois.	
Ou un hareng	
Un plat de viande	
Un plat de légumes.	
Un fromage.	
Café — petit verre	
Une chopine	

Consommations à l'atelier (vin ou bière) 1 franc.

Ces dernières se justifient par l'excessive température qui règne dans les ateliers de la chapellerie et qui atteint jusqu'à des degrés extrêmement élevés ; les ouvriers sont en proie à une soif intense et continue.

Voici donc déjà une dépense de 2 fr. 85. Notons de suite, pour mémoire, les 0 fr. 60 de transport aller et retour.

A la maison, l'ouvrier trouve en rentrant un repas dont le menu est « avantageux », — selon l'expression consacrée des ménagères, — c'est-à-dire, un repas qui fournit le plus de volume possible pour le moins d'argent. Ce repas est varié suivant le prix des légumes, dont il se compose principalement, lequel varie lui-même suivant la saison. Il comporte quelque fois du ragoût dans lequel entrent les morceaux de bœuf le meilleur marché, des pommes de terre et de la farine, ou bien c'est un vaste plat de choucroute, ou bien un plat de mélangé

de choux, pommes de terre et lard, ou de pommes de terre et de navets, ou des artichauts, ou des carottes, ou des haricots mange-tout, des salades de saison. Dans ces menus, les œufs n'interviennent que comme condiment et non pas comme plats: une omelette pour quatre ou cinq personnes est un plat cher. Le beurre n'entre qu'en très petite quantité, souvent il est remplacé par de la margarine; ou bien, on mélange une petite quantité de beurre avec la graisse provenant de la cuisson du bœuf ou des autres viandes qui paraissent exceptionnellement, les jours de fête, sur la table. Bien entendu, à ces menus s'adjoint le pain. Tel est le repas « avantageux ». En y comprenant le vin, à 0 fr. 30 le litre par exemple, l'ouvrier chapelier parisien dépense donc, au total, 3 fr. 60 par jour pour sa nourriture.

Si cet ouvrier doit consommer 2.800 calories par jour, par exemple, il semble bien qu'instinctivement, et en suivant les indications de la bourse, il satisfasse presque complètement aux règles de l'alimentation hygiénique. Seules les matières sucrées sont un peu trop rares dans ces menus. En somme, cet ouvrier a suivi à peu près les règles de l'hygiène alimentaire, et, en tout cas, autant qu'il le pouvait. On ne peut guère lui reprocher son excès de boisson étant donnée la température surchauffée de son atelier.

Soit dit en passant, je ferai remarquer qu'il n'a bu que du vin ou de la bière, en dehors de ses repas. Ceci est un progrès sur les habitudes passées du chapelier, d'après lesquelles il buvait surtout des boissons fortement alcoolisées, et en particulier de l'absinthe. L'alcoolisme a diminué énormément chez les ouvriers de la chapellerie. Fermons cette parenthèse.

Si nous nous en tenions à cette première constatation, nous pourrions être très satisfaits, et nous pourrions conclure comme A. Gautier, parlant de l'alimentation moyenne d'un habitant adulte moyen de Paris, que « cette alimentation purement empirique répond très exactement aux expériences de laboratoire les plus précises et aux besoins théoriques les mieux étudiés ».

Mais cette conclusions serait prématurée, et, si nous voulons comprendre un peu cette difficile question de l'alimentation des travailleurs, nous devons entrer un peu plus loin dans l'analyse de sa vie, au point de vue économique.

Aux 3 fr. 60 qu'il a dépensés pour se nourrir, il faut ajouter les 60 centimes de transport, soit 4 fr. 20. Retranchons ces 4 fr. 20 des 10 francs de son salaire quotidien, il reste 5 fr. 80.

Eh bien, avec ces 5 fr. 80, cet ouvrier chapelier doit nourrir sa femme, ses deux ou trois enfants, les chauffer, les vêtir, payer son loyer, ses cotisations syndicales ou autres et subvenir aux innombrables petits frais de la vie courante.

Je puis vous affirmer que cela est dur, pour ne pas dire impossible, surtout en hiver, où les dépenses quotidiennes sont augmentées par suite du renchérissement des vivres, de l'achat de combustible, de chaussures, de l'obligation où l'on est d'user davantage des omnibus, etc. Cependant, persévérons à voir encore les choses en rose, admettons encore que le ménage joigne les deux bouts. Voici les mois de chômage qui arrivent. Plus de paie, recette = 0; les dépenses sont presque les mêmes, cependant, excepté le restaurant. Que peut faire cet ouvrier qui a été dans l'impossibilité évidente d'épargner quoi que ce soit? Il lui faut vivre, lui et sa famille. Il fait des dettes. Il les paiera peu à peu lorsque le travail reprendra. Cela veut dire qu'il mange d'avance son salaire, cela veut dire qu'il n'aura plus 10 francs par jour pour vivre à la prochaine saison, mais seulement 9 francs, ou moins encore. Et je n'envisage pas l'hypothèse d'une maladie intercurrente! Dans ce cas, c'est la ruine et la misère, simplement. Donc, cet ouvrier à la reprise du travail devra réduire toutes ses dépenses pour payer ses dettes, y compris ses dépenses alimentaires. Fatalement, il est amené à se priver, bon gré, mal gré. Adieu, repas hygiéniques, dispensateurs de calories bienfaisantes. Et déjà, pendant la période de chômage il s'est « serré le ventre »; il est vrai qu'il lui suffisait alors des 2.200 calories que messieurs les physiologistes veulent bien accorder à l'ouvrier sédentaire, sans s'inquiéter d'ailleurs de son appétit.

On voit déjà l'obstacle que la vie économique de l'ouvrier apporte à son hygiène alimentaire.

Or, j'ai choisi pour exemple une des professions où le salaire est le plus élevé et le chômage le moindre.

Que sera-ce pour un charpentier qui ne gagne que de 7 à 9 francs par jour, doit emmagasiner au moins 3.600 calories par jour et ne travaille que 250 jours par an; pour un artiste

chorégraphe qui gagne de 4 à 5 fr. 50 et travaille 270 jours; pour un émailleur sur métaux, qui gagne de 4 à 9 francs et ne travaille que 200 jours; pour un menuisier, qui ne reçoit que 7 francs par jour et travaille pendant le même temps que le précédent ?

Et que dire des possibilités alimentaires de l'homme de peine parisien qui travaille tous les jours presque, mais dont le salaire le plus élevé est de 2 fr. 50 !

Dans tous les ménages de ces ouvriers, il faut que la femme travaille, en même temps qu'elle élève ses enfants. Si je vous disais les salaires de famine qu'elle gagne, vous seriez peut-être étonnés et certainement indignés — surtout en ce qui concerne le prix des ouvrages faits à la maison. Ces prix sont tels que nombre d'ouvriers préfèrent que leur femme ne ruine pas sa santé en travaillant ainsi et se contente des soins du ménage et de la marmaille. Mais, quoi qu'il en soit, même avec le maigre salaire de la femme, que voulez-vous que mangent ces travailleurs? Que deviennent les menus hygiéniques et les enseignements des écoles ménagères? Tout cela demeure inutile. Prêcher ainsi l'hygiène au peuple, c'est le provoquer à la révolte. Quand on a le ventre bien garni, il n'est ni moral ni bon d'aller enseigner la cuisine à ceux qui jeûnent.

MM. Landouzy et Labbé dans leur « Enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens » présentée au Congrès international de la tuberculose en 1905, disent avoir été frappés des manquements que, non éduqués et non informés, font à l'hygiène alimentaire la plupart des travailleurs. Ils critiquent la midinette qui, ruinant sa santé et sa bourse (!), préfère déjeuner d'une salade au lieu de se faire servir une portion de jambon fumé, un plat de pommes de terre ou une ration de riz au chocolat.

Dans sa conférence à l'exposition du Congrès de la tuberculose, M. Marcel Labbé cite le cas d'une jeune plumassière qui gagne 12 fr. 50 par semaine, doit aider sa mère à vivre, et trouve encore le moyen de dépenser 1 fr. 25 par jour pour sa nourriture, et il critique ses menus !

Mais ce qui m'étonne, moi, c'est qu'avec un tel salaire, cette plumassière et les midinettes qui sont dans le même cas puissent même manger quoi que ce soit! Avec de tels salaires,

c'est tout juste si on ne meurt pas de faim. Savez-vous ce qu'elles mangent nos midinettes, dont le salaire varie, en général, de 40 à 50 francs par mois? Elles mangent à déjeuner : deux sous de frites et deux sous de pain. Vous pourrez vérifier mon affirmation en allant observer la sortie des ateliers des faubourgs, en allant vous promener entre midi et une heure dans les squares des quartiers populeux, où vous les verrez installées sur des bancs, à proximité d'une fontaine Wallace.

Des calories! Elles en ont besoin certes, mais je ne vois pas très bien avec quel argent elles s'en achèteraient. Les midinettes des faubours rapportent les 2/3 de leurs gains à la famille. Elles soutiennent leurs parents, souvent malades ou infirmes; elles vivent dans une misère perpétuelle.

Ne m'objectez pas l'élégance des midinettes des grands quartiers. Celles-là ont résolu autrement la question vitale, et prennent ailleurs ce que le travail normal ne leur donne pas et que le patron refuse de leur attribuer sous forme de salaire. Une apprêteuse, chez les modistes, a son bâton de maréchal lorsqu'elle est arrivée après de longues années de travail à gagner 80 francs par mois! Mais, pour cela, il faut qu'elle soit connue dans la corporation comme une excellente ouvrière. Et dans cette profession aussi, il y a le chômage.

Il est vrai que dans la mode les ouvrières sont nourries à déjeuner. Mais quel déjeuner! la patronne attribue un budget à la cuisinière pour qu'elle assure la nourriture du personnel; celle-ci s'empresse non pas de faire des menus hygiéniques, mais d'établir des repas à un prix infime. La différence est pour elle. Aussi faut-il voir la qualité des pommes de terre ou des œufs servis sur la table des apprêteuses! La plupart préfèrent acheter une tablette de chocolat ou des gâteaux qui trompent leur faim et rendent le repas plus gai et plus appétissant. Interrogez à ce sujet les apprêteuses des grandes modistes de la rue de la Paix. Où est l'hygiène dans tout cela, et comment serait-elle possible?

Je ne trouve pas que ce soient les guides alimentaires qui manquent, je trouve que c'est l'argent; actuellement, vous pouvez écrire tous les manuels alimentaires que vous voudrez, ils ne seront pas lus; l'ouvrier se préoccupe d'abord d'améliorer son salaire. Quand il y aura réussi, il pourra appliquer

les règles de l'hygiène et étudier les menus physiologiques et rationnels.

D'ailleurs, les menus que MM. Landouzy et Labbé nous proposent comme des modèles ne sont pas exempts de critiques. Les ouvriers, très documentés sur ces questions, de la Confédération générale du travail les ont très spirituellement relevées par la plume de M. Urbain Gohier. Je me garderai de rien ajouter à leurs remarques si pleines de bon sens.

Cependant, ayant eu la curiosité de vérifier à la fois leurs dires et ceux de M. le professeur Landouzy, j'ai fait une nouvelle enquête personnelle au sujet des prix de revient des menus que propose M. Landouzy. Dans les tryptiques de M. Landouzy on trouve justement l'exemple du menu salubre que devrait consommer un ouvrier chapelier.

Pour M. le professeur Landouzy le menu suivant revient à 1 fr. 196 :

Pain	470	grammes	0f 165
Viande	150	—	0,30
Légumes frais	100	—	0,015
Pommes de terre	300	—	0,05
Ou légumes secs	80	—	
Sucre	37	—	0,28
Lait	250	—	0,075
Beurre	25	—	0,075
Fromage : Hollande ou gruyère	20	—	0,048
Riz	15	—	0,01
Fruits	100	—	0,05
Vin	3/4	de litre	0,30
Café	1	tasse	0,08

Tout d'abord, messieurs, il faut avouer que le chapelier de M. Landouzy se nourrit comme un bourgeois. Pour moi, qui suis catalogué comme tel, je me contente d'un plat de viande, d'un légume et d'un fromage ou d'un fruit, avec une tasse de café et de l'eau. Le menu de M. le professeur Landouzy est celui des jours de fête, des jours où l'on reçoit des amis. Ce n'est pas le menu de l'ouvrier chapelier que je vous ai présenté au début de ce travail.

Eu égard aux quantités, je me demande si elles représentent le poids brut des aliments achetés ou le poids des aliments ingé-

rés; les auteurs ont négligé de nous le dire. Cependant, nous ne mangeons ni les os de la viande, ni la pelure des légumes (petits pois, fèves), que nous payons cependant au poids, comme si nous les mangions. En outre, il convient de remarquer qu'on n'achète pas 20 grammes de fromage, ni 37 grammes de sucre, ni 300 grammes de pommes de terre, etc. Les auteurs ne disent pas comment ils ont été amenés à établir leurs prix. Ce n'est pas l'homme qu'il faut interroger là-dessus, c'est la ménagère. En dehors des autres différences que nous constaterons ci-dessous, je remarque qu'ils comptent 37 grammes de sucre pour 28 centimes! Or le kilogramme de sucre coûte 0 fr. 65, 100 grammes coûtent donc 0 fr. 065 et 37 grammes devraient coûter à peu près 0 fr. 02 centimes!

Eu égard aux prix, j'ai procédé de la manière suivante : j'ai prié un ménage d'ouvrier chapelier de m'inviter à déjeuner expérimentalement et nous avons calculé toutes les dépenses entraînées par ce repas. Nous étions trois convives adultes.

Voici le résultat de notre expérience :

Pain	0f 40
Viande [1]	1,20
Légume frais	0,60
Pommes de terre [2]	0,25
Sucre	0,06
Lait	0,15
Beurre [3]	0,40
Fromage	0,40
Riz	0,30
Fruits	0,45
Vin [4]	0,60
Café	0,05
Combustible	0,15
Total	5f 01

Soit, par convive : 5 fr. 01 : 3 = 1 fr. 67.

Donc ce repas, préparé pour trois personnes, revient par tête à 1 fr. 67 et non pas à 1 fr. 196, prix de M. Landouzy.

1. La viande était représentée par 3 côtelettes à 0 fr. 40.
2. Si au lieu de pommes de terre on avait choisi des légumes secs, des lentilles par exemple, le prix du repas eût été augmenté de 0 fr. 55.
3. Beurre de cuisine à 1 fr. 60 la livre.
4. Vin à 0 fr. 30 le litre.

De plus, le même repas préparé, toujours à la maison, mais pour une seule personne revient plus cher encore, car certains prix ne diminuent pas, ou du moins pas dans la proportion de 3 à 1, surtout étant donnés les déchets de la préparation. Voici ces prix pour une seule personne, pour notre ouvrier chapelier seul, par exemple :

Pain	0f 15
Viande	0,40
Légumes frais	0,30
Pommes de terre	0,10
Sucre	0,02
Lait	0,10
Beurre	0,20
Fromage	0,20
Riz	0,15
Fruits	0,15
Vin	0,30
Café	0,025
Combustible	0,15
Total	2f 245

Soit : 2 fr. 245, préparé pour un seul homme!

Nous sommes loin du chiffre de 1 fr. 196 donné par M. le professeur Landouzy. Mais, en revanche nous ne dépassons que très peu le chiffre de 2 francs indiqué dans le factum des ouvriers de la Confédération.

Pour en terminer avec l'exemple du chapelier, je relèverai encore l'assertion contenue dans la colonne 2 du tableau de M. Landouzy, que les ouvriers de cette profession boivent trop. Certainement, en apparence; mais il ne faut pas oublier que les fouleurs en particulier travaillent dans une atmosphère surchauffée, transpirent beaucoup et ont par conséquent très soif. Qu'ils ne sachent pas suffisamment résister à leur désir de boire, c'est possible, mais leur éducation n'est pas encore faite, et que ferions-nous si nous étions à leur place?

Il est aussi une question dont tout le monde oublie de parler, à propos de l'alimentation : c'est celle des falsifications alimentaires. Je ne saurais la traiter ici, mais j'ai le devoir de la signaler, car on peut se demander la valeur alimentaire de vins

fabriqués de toutes pièces dans les ateliers de Bercy. Leur fabrication est si bien connue qu'une délégation de tonneliers put un jour offrir au ministre qui la recevait, un verre de vin (!?) fabriqué séance tenante devant lui. Il y aurait lieu également de se préoccuper des nombreuses falsifications des pâtisseries, des produits de la confiserie, de l'addition d'antiseptiques aux aliments, signalée si éloquemment par Brouardel, au Congrès de Madrid, en 1903.

Il y aurait encore lieu d'étudier la question connexe de la fabrication du pain, tant au point de vue des fraudes sur la farine que de la fabrication elle-même. A. Gautier, Tarnier, Monteuuis n'accusent-ils pas le pain blanc obtenu par la mouture hongroise d'être une des causes principales de l'affaiblissement de la santé générale en Europe.

Nombre de médecins de campagne et de petites villes, dit Monteuuis, affirment qu'ils ont vu l'alcoolisme pénétrer partout à la suite du pain blanc.

Non seulement le travailleur ne peut avec son salaire s'acheter la nourriture nécessaire, mais encore, son argent est presque forcément mal dépensé. Il ne convient pas de proposer au peuple de beaux principes éducatifs et économiques, lorsque la société contemporaine s'est organisée — inconsciemment, je le veux bien — pour le duper et l'affaiblir.

Avant de doser au travailleur sa nourriture, il conviendrait d'abord de vérifier la qualité de ses aliments. Il n'est pas probable que la poudre de talc, dont nous nous servons si abondamment en dermatologie, fournisse le même nombre de calories que la véritable farine.

Mais je veux abréger, Messieurs, ces considérations. Comme vous le voyez, la question de l'alimentation des travailleurs est loin d'être aussi facilement soluble qu'elle le paraît au premier abord, et ne peut guère être résolue par des calculs de moyennes. Ces moyennes sont obligatoirement arbitraires, puisqu'elles ne tiennent le plus souvent pas compte des différences qu'il y a dans le travail des ouvriers d'une même catégorie, et même dans celui des ouvriers d'une même corporation ; puisqu'elles ne peuvent pas tenir compte des journées de chômage, ni de celles de maladies ; puisque le budget du plus aisé des ouvriers est chose en équilibre si instable que le moindre choc,

le moindre événement de la vie quotidienne, en détruit la pénible construction; puisque même, vous ne pouvez mesurer l'appétit ni les goûts de chacun, puisque le régime qui convient à tel tube gastro-intestinal ne convient pas à tel autre.

Arbitraires, par suite, me paraissent les rations scientifiques ou trop faibles ou trop fortes; il est extrêmement difficile de déterminer pour chaque travailleur le repas qui lui convient entre la maigre pitance de la midinette et le festin de M. Landouzy. Et d'ailleurs, la base même sur laquelle on se fonde pour calculer ces rations : le rendement en calories, est-elle suffisamment solide? N'a-t-on point trop abusé de la fameuse comparaison de la machine à vapeur avec l'homme? Pour les deux, il faut du combustible, mais, comme l'a fort bien dit le professeur Lambling, de Lille, chez l'homme, il y a identité entre la machine et le combustible. Nous sommes comme un poêle ou un moteur qui serait construit en bois ou en charbon. Pendant que notre poêle chauffe et que notre machine travaille, toutes les pièces, c'est-à-dire, tous nos tissus, s'usent et se détruisent. Il faut donc, ajoute Lambling, que nos aliments remplissent un double rôle : alimenter le moteur de combustibles et en réparer sans cesse les pièces.

Aussi, demanderai-je à messieurs les physiologistes s'ils pensent que l'évaluation de la ration alimentaire d'après le seul nombre de calories qu'elle peut fournir, est un élément de comparaison et de jugement suffisant. Je leur demanderai s'ils ne croient pas que la chimie biologique n'est pas appelée à corriger quelque jour cette notion de la ration calorigène avec laquelle on veut en imposer aux travailleurs comme aux hygiénistes. Ce qu'il faut au tissu nerveux, avant les calories, c'est une substance que sa cellule puisse élaborer en tissu nerveux, de même pour chacun de nos organes. Est-ce bien la même ration qui suffit à nous réchauffer et à nous réparer? Cette ration doit-elle être celle des Européens ou celle des Orientaux, celle des gens de Paris, celle des gens de Smyrne, ou de Hong-Kong? Quelle est, au point de vue du travailleur, la valeur des divers régimes alimentaires? Celui qui ne mange que du riz est-il plus ou moins fort que celui qui a une alimentation mixte?

Autant de questions qu'il serait intéressant d'élucider.

Sur le socle de la statue de Danton, on lit cette phrase du célèbre tribun : « Après le pain, le premier besoin du peuple c'est l'éducation. »

Actuellement, le peuple a-t-il du pain? Et j'entends ce terme : pain, au sens *alimentation*. Oui, pour le plus petit nombre, non pour la majorité.

Il n'a pas ce pain, cette alimentation hygiénique, parce que son salaire ne lui permet pas de se la procurer.

Dans ces conditions, Messieurs, l'éducation n'a que peu de poids. Seul, sans appui, je m'y suis voué et je me suis toujours heurté à la question d'argent, dans quelque sens que j'aie voulu entreprendre cette éducation. Ceci ne m'a point découragé, mais m'a prouvé, une fois de plus, la vérité de ce proverbe, par lequel je conclus : « Ventre affamé n'a point d'oreilles. »

BIBLIOGRAPHIE

1° *Travaux et enquêtes personnels*;

2° Les documents du premier Congrès de l'Hygiène des travailleurs et des ateliers, 1904;

3° L'alimentation et les régimes, par A. Gautier;

4° Les aliments, par Lambling, *in* « La cuisine et la table modernes »;

5° L'enquête sur l'alimentation d'une centaine d'ouvriers et d'employés parisiens, de MM. Landouzy, H. et M. Labbé, et les tableaux qui l'accompagnent, 1905;

6° La conférence de M. M. Labbé au Congrès de la tuberculose, 1905;

7° Le tome II des Associations professionnelles ouvrières, publié par l'Office du travail, 1901;

8° Le document signé Urbain Gohier et publié par la Confédération générale du travail dans *Le Matin* du 5 janvier 1907;

9° Le résumé historique et statistique sur la chapellerie ouvrière française, 1892.

PURIFICATION DES EAUX DE SOURCES

Par M. H. CHABAL.

L'épuration des eaux de surface (rivières ou lacs) est reconnue nécessaire et indispensable lorsque ces eaux sont destinées à alimenter une agglomération.

La pureté des eaux de sources est restée beaucoup trop longtemps à l'état de dogme. Il est admis aujourd'hui que dans la plus grande majorité des cas, les eaux de sources sont contaminables et qu'une purification s'impose. Le jour n'est pas loin où, sauf de très rares exceptions, tout projet de captage d'eaux souterraines comportera une purification artificielle destinée à parer aux défaillances de la nature. (Défaillances d'ordre chimique ou bactériologique.)

Trois méthodes d'épuration sont actuellement en présence : la stérilisation par l'ozone, la filtration non submergée, système Miquel et Mouchet, et la filtration submergée, pratiquée suivant le système ordinaire ou suivant le système Puech-Chabal.

Nous allons essayer de comparer aussi impartialement que possible chacun de ces systèmes aux points de vue suivants :

1° Description et conception de l'épuration; 2° Frais de premier établissement dans divers cas et notamment pour le cas de Paris; 3° Frais d'entretien annuels; 4° Causes théoriques de mauvais fonctionnement; 5° Résultats obtenus dans les laboratoires ou dans les installations au point de vue bactériologique; 6° Résultats obtenus au point de vue de l'amélioration de la santé publique.

La purification des eaux de sources est une question peu connue. A part quelques expériences faites par M. le Dr Miquel, il n'existe en France qu'une installation municipale réellement en fonctionnement régulier : celle de la Ville de Nancy, construite en 1905, pour la purification de la source de l'Asnée.

Avant cette application, il était admis que la filtration sub-

mergée était inefficace pour la purification des eaux de sources : cela résultait des conclusions du rapport de MM. Miquel, Gambier et Mouchet, à la suite des expériences faites à Montrouge sur l'épuration des eaux de sources, conclusions ainsi formulées :

« En tout cas, nous ne pensons pas que les filtres destinés à purifier les eaux de rivières soient applicables à la purification des eaux des sources. »

Aussi le Conseil municipal de Paris vota le 22 mars 1904 la mise au concours d'un procédé de purification absolue de l'eau potable. Se basant également sur les mêmes conclusions, MM. Moreau et Rendu dans leur rapport n° 100 et MM. Moreau et Jolibois dans leur rapport n° 101 au Conseil municipal de Paris, ont conclu que puisque la filtration sur sable ne pouvait s'appliquer aux eaux de sources, il fallait avoir recours à la purification par l'ozone.

Pendant que se dessinait ce courant en faveur de l'ozonisation, il m'était donné personnellement l'occasion de démontrer dans deux circonstances, que contrairement aux conclusions qui précèdent, la filtration sur sable submergé, conçue d'une façon spéciale, pouvait purifier les eaux de source. Les expériences de Pau et l'installation de Nancy, dont nous parlons ci-après, permettent de conclure que la purification des eaux de sources par filtration submergée, suivant notre conception est un fait acquis et indéniable.

L'échec constaté à Montrouge avec le filtre submergé était sans doute le fait d'une construction défectueuse. C'est pourquoi nous tenons essentiellement à faire la distinction entre ce que nous appelons la filtration submergée système ordinaire et la filtration submergée suivant notre méthode.

Mettre du sable et du gravier entre quelques murs de maçonnerie est une chose bien simple en apparence. Mais, pour mener à bien l'épuration bactériologique, cette opération exige une connaissance approfondie des appareils de filtrage et l'expérience d'un spécialiste.

Tandis qu'à Paris on se désintéressait de la question d'épuration des eaux de sources par filtration submergée, la Ville de Pau sous l'impulsion de son maire M. Faisans, et la Ville de Nancy, avec M. le Dr Imbeaux, Ingénieur en Chef des Ponts

et Chaussées, nous chargeaient de réaliser, suivant notre méthode, deux installations d'épuration d'eaux de sources contaminables.

A Pau, une installation d'essai fonctionne sans arrêt depuis deux ans et demi (octobre 1904), sur un débit de 50 mètres cubes par jour. Elle traite des eaux de sources vauclusiennes, se troublant parfois fortement.

Le contrôle bactériologique est effectué par M. le Dr Henry Meunier, directeur du Laboratoire de bactériologie-clinique de l'hôpital de Pau.

A Nancy, une installation municipale fonctionne sans arrêt depuis vingt-deux mois, sur un débit pouvant atteindre un maximum de 1.200 mètres cubes par jour; elle traite des eaux de sources non vauclusiennes, ne se troublant pas.

Le contrôle bactériologique est effectué par M. le professeur Macé, professeur à la Faculté de Médecine, directeur de l'Institut de Nancy.

A Pau, il s'agissait de savoir si la Ville devait accepter pour épurer la totalité de ses eaux de sources le système que nous lui proposions; aussi l'essai a-t-il été rigoureusement suivi et surveillé. Une fois les filtres mis en service par nous, leur direction a été prise exclusivement par la Ville. C'est donc en dehors de la présence du fournisseur que la Ville depuis deux ans a conduit l'installation et fait analyser l'eau fournie par eux.

Sans entrer dans le détail de ces essais, nous nous bornerons à relater une des conclusions du rapport du Conseil départemental d'hygiène et de salubrité des Basses-Pyrénées; savoir :

« Que les résultats obtenus aux filtres d'essai fournissent un coefficient d'épuration bactérienne absolu... »

Pour plus amples renseignements, tous ceux qui voudraient s'intéresser à cette expérience sur l'épuration des eaux de source, qui dure sans interruption depuis octobre 1904, soit deux ans et demi, peuvent consulter les documents suivants :

Exposé présenté au Conseil municipal de Pau, par M. Faisans (octobre 1903).

Bulletin municipal officiel de la ville de Pau (décembre 1903, juillet 1904, janvier 1905).

Bulletin municipal officiel de la ville de Pau; n° 153 (décembre 1906), n° 157 (avril 1907).

Comme sanction des résultats toujours favorables de la filtration submergée, système Puech-Chabal, la Ville de Pau nous a confié la réalisation d'une installation susceptible d'épurer 9.000 mètres cubes par jour.

Le problème à résoudre à Nancy était différent. A Pau, on a envisagé l'épuration de la totalité des eaux de sources alimentant la ville. A Nancy, une seule source était reconnue suspecte, celle de l'Asnée. Son débit varie entre 600 et 1.200 mètres cubes par vingt-quatre heures. Le conseil municipal de Nancy après avoir examiné les divers systèmes d'ozonisation, de stérilisation par le ferrochlore, etc., vota les conclusions du rapport de M. le D[r] Imbeaux, Ingénieur en Chef des Ponts et Chaussées, et nous confia l'épuration de la source de l'Asnée, sans essai préalable.

L'eau de source à épurer à Nancy n'est pas vauclusienne, elle ne se trouble pas. Nous avons conçu néanmoins l'épuration à l'aide d'une double filtration de construction spéciale. Il peut paraître étrange de préfiltrer une eau toujours claire. Théoriquement, il n'y a aucune raison de procéder ainsi. Constatons seulement que les résultats pratiques ont justifié notre manière de voir et que, pour en revenir à Montrouge, l'erreur a peut-être résidé dans l'absence de préfiltration.

L'installation de filtration de Nancy fonctionne depuis vingt-deux mois; elle est rigoureusement contrôlée par M. le Professeur Macé, dont la notoriété au point de vue bactériologique est établie. Nous donnons ci-après les résultats des analyses officielles de contrôle, en faisant observer que c'est une des rares installations où il a été fait d'une façon suivie un si grand nombre d'analyses, en dehors de la présence du fournisseur. L'installation est exclusivement conduite, depuis que nous l'avons livrée, par le service des eaux de la ville de Nancy, sous la direction de M. le D[r] Imbeaux.

L'expérience de Pau et l'installation municipale de Nancy permettent aujourd'hui d'affirmer qu'une installation filtrante par le sable submergé, scientifiquement construite (suivant notre méthode) et bactériologiquement conduite, épure, d'une façon rigoureuse et avec des frais d'entretien insignifiants, les eaux de sources (type vauclusien ou non). C'est là un fait rigoureusement exact. Les essais de Montrouge mériteraient

FILTRES A SABLE SUBMERGÉ. — DOUBLE FILTRATION, SYSTÈME PUECH-CHABAL

NANCY (Source de l'Asnée). Marche continue depuis vingt-deux mois

Installation municipale de distribution variant de 600 à 1.200 mètres cubes par jour, fonctionnant sous la direction du service municipal.

DATE — MISE EN ROUTE 15 août 1905	NOMBRE D'ANALYSES par mois.	BACTÉRIES AU CENT. CUBE GÉLATINE, 10 JOURS		ESPÈCES TROUBLANT LE BOUILLON PHÉNIQUÉ à 1,2 p. 1000 à 42 degrés.				
		Eau brute	Moyenne des 4 filtres	Eau brute	Filtres. I	II	III	IV
26 Août-1er septembre	3	118	48	1 fois.	0	0	0	0
Septembre	17	138	24	7 —	0	0	0	0
Octobre	2	127	12	0 —	0	0	0	0
Novembre	7	138	20	2 —	1	1	1	1
Décembre	7	89	21	2 —	0	0	0	1
1906. Janvier	7	70	19	0 —	0	0	0	0
Février	7	98	22	1 —	1	0	0	0
Mars	8	119	28	4 —	0	0	0	0
Avril	8	53	11	0 —	0	0	0	0
Mai	8	81	14	1 —	0	0	0	0
Juin	9	141	19	3 —	3	3	3	3
Juillet	8	134	15	7 —	0	0	0	0
Août	9	121	10	7 —	0	0	0	0
Septembre	8	360	21	7 —	0	0	0	0
Octobre	8	193	10	7 —	0	0	0	0
Novembre	8	182	11	3 —	0	0	0	0
Décembre	8	415	6	5 —	0	0	0	0
1907. Janvier	6	254	11	2 —	0	0	0	0
Février	8	241	8	2 —	0	0	0	0
Mars	7	182	10	3 —	0	0	0	0
Avril	9	69	5	4 —	0	0	0	0
	162			68 fois.	5	4	4	5

Surveillance de M. le Professeur Macé.

d'être recommencés dans les conditions requises d'une bonne expérimentation. Ils aboutiraient certainement à un succès si les précautions prises à Pau et à Nancy étaient observées, et ainsi disparaîtrait la légende que seuls les procédés d'épuration par l'ozone sont capables d'épurer les eaux de sources, légende qui, comme nous le verrons tout à l'heure, pourrait entraîner la ville de Paris à l'immobilisation pendant de longues années d'un capital voisin de 50.000.000 de francs.

COMPARAISON DES TROIS SYSTÈMES D'ÉPURATION

Description et conception de l'épuration suivant chaque procédé.

Le problème à résoudre se présente de deux façons :

A. — *Eaux de sources contaminables, mais ne se troublant pas.*

B. — *Eaux de sources contaminables, se troublant fortement après une période pluvieuse.* (*Type vauclusien.*)

Stérilisation par l'ozone.

La conception d'une installation pour la stérilisation des eaux de sources par l'ozone est conçue généralement comme suit :

Cas A. — Pas de clarification préalable.
Traitement direct de l'eau de la source par l'ozonisation.

Cas B. — Clarification préalable.
Ozonisation après clarification.

Filtration non submergée (Système Miquel et Mouchet).

Cas A. — Pas de clarification préalable.
Traitement direct de l'eau par les filtres non submergés.

Cas B. — Clarification préalable.
Traitement par les filtres non submergés après la clarification préalable.

Filtration submergée. — Lorsque la filtration submergée est opérée suivant le système ordinaire, les eaux sont admises directement sur les filtres à sable.

Suivant le système Puech-Chabal, elles sont dans n'importe quel cas, cas A ou cas B, traitées par double ou multiple filtration.

Stérilisation par l'ozone. — Dans le cas de la stérilisation par l'ozone, l'importance à donner à la clarification dépend de l'état de trouble des eaux de la source au moment des pluies et de son degré de contamination.

Jusqu'à quel point doivent être poussées la clarification préalable et l'épuration bactériologique avant l'ozonisation? Rien de précis n'est encore formulé à ce sujet. MM. Moreau et Jolibois, dans leur rapport n° 101 au Conseil municipal de Paris, page 93, sont d'avis qu'il ne faut admettre dans les appareils d'ozonisation que des eaux relativement peu contaminées, afin qu'en cas d'accident la santé publique n'ait pas à s'en ressentir. C'est là une formule d'une grande élasticité. L'expression « peu contaminées » laisse place à trop d'aléas. Si les eaux à admettre dans les appareils d'ozonisation doivent être peu contaminées, n'est-il pas plus simple de ne les y recevoir qu'une fois complètement épurées par une filtration préalable bien conçue? La clarification des eaux de rivière exige d'ailleurs pour être complète dans la majorité des cas une filtration telle que la pureté bactériologique se trouve acquise par surcroît.

Filtration non submergée. (*Système Miquel et Mouchet.*) — Dans cette hypothèse, suivant le degré de trouble des eaux aux époques des pluies, la clarification précédant la filtration non submergée doit être plus ou moins importante. Les résultats obtenus à Nancy permettent d'affirmer que la préfiltration sera toujours d'une sérieuse efficacité, même si les eaux à traiter ne sont point sujettes à se troubler visiblement.

Filtration submergée. (*Système Puech et Chabal.*) — La filtration submergée telle que nous la concevons comporte toujours :

1° Un dégrossissage suivant le système Puech ;

2° Une clarification ;

3° Un filtrage sur sable fin.

Suivant la nature des eaux, le dégrossissage ou la clarification ont plus ou moins d'importance. Même pour des eaux claires, une filtration préalable à la filtration finale est utile,

afin de laisser tranquille le plus longtemps possible le filtre finisseur.

FRAIS DE PREMIER ÉTABLISSEMENT

Pour comparer les frais de premier établissement de chaque procédé, envisageons les hypothèses suivantes :

Première hypothèse. — *Cas d'une petite installation d'épuration d'eaux de sources ne se troublant pas.* Débit : 1.200 mètres cubes par vingt-quatre heures.

Deuxième hypothèse. — *Cas de la Ville de Paris. Epuration d'eaux de rivières, d'eaux de sources se troublant et d'eaux de sources ne se troublant pas.*

Première hypothèse. — Installation pour 1.200 mètres cubes.

Stérilisation par l'ozone. — En partant des chiffres cités dans le rapport de MM. Moreau et Jolibois, n° 101, page 113, pour l'installation de Cosne, on peut admettre la somme de 100.000 francs se décomposant :

Bâtiments	16.000 francs.
Machines	70.000 —
Divers et honoraires.	14.000 —
	100.000 francs.

Eau de source se troublant. (2e hypothèse.)

Dans cette hypothèse, il faut ajouter les frais de la clarification à évaluer dans chaque cas.

Filtration non submergée. (Système Miquel et Mouchet.)

1° Eau de source ne se troublant pas.

En partant des chiffres cités dans la note de M. Baudet, maire de Châteaudun, en réponse à l'avis du Conseil départemental d'hygiène, savoir :

41.000 francs pour une installation capable d'épurer 750 mètres cubes par jour à Châteaudun; les frais de premier établissement pour une installation capable d'épurer 1.200 mètres

démie de peste et de suette miliaire, et ne tolérer les punaises sous aucun prétexte.

La lutte contre la tuberculose, avec l'exposé de ce qu'elle est et de ce qu'elle devrait être, fait l'objet d'un chapitre très intéressant, d'autant plus que cette plaie sociale est vraisemblablement beaucoup plus répandue qu'on ne l'admet... La statistique des tuberculeux est encore à faire; si la mortalité en est à peu près connue, la morbidité ne l'est pas du tout; pour un décès, combien de malades? Telle est la question à laquelle les hygiénistes, les démographes et les médecins sont parfaitement incapables de répondre.

Une telle statistique ne peut que présenter les plus grandes difficultés, quant à l'information documentaire, à cause des divergences de l'appréciation médicale : pour les uns, la tuberculose n'existe guère que dès son deuxième stade; pour les autres, sont tuberculeux bien des anémiques, sans localisations organiques. Il n'est pas discutable qu'une statistique de tuberculeux devrait en comprendre la totalité, depuis ceux qui sont légèrement atteints jusqu'aux cachectiques; si on faisait ce travail, on serait sans doute épouvanté de la fréquence et de l'extension du mal.

Dans la lutte contre la tuberculose, c'est à protéger l'homme sain, la collectivité saine, que doit s'efforcer l'hygiéniste. L'auteur, voici quelque vingt ans, a osé pour la première fois parler de tuberculoseries; depuis, l'idée s'est acclimatée et le mot revient de temps à autre dans les discours, peut-être passera-t-il quelque jour dans les actes. La défense antituberculeuse peut, en effet, se condenser dans cette formule simple : enlever les tuberculeux ouverts de la circulation et les maintenir dans des établissements d'où la contagion ne pourra pas sortir; car, tant que les tuberculeux circuleront, ils sèmeront la contagion dans les rues et dans les lieux publics.

La question revient à savoir comment, en tenant compte des exigences de la vie moderne, pourrait être réalisée l'hospitalisation spéciale des tuberculeux dangereux par la contagion. Cette organisation d'une défense efficace contre la tuberculose, adaptée aux besoins de populations cultivées et civilisées, devra avoir pour base une loi consacrant le droit primordial de tout individu à la vie et à la santé. Il est scandaleux de constater, à une époque où la solidarité est sans cesse rappelée, que les convalescents de fièvres éruptives, les porteurs de germes contagieux, les tuberculeux tousseurs et cracheurs aient le droit de semer et de colporter la contagion et que des gens sains soient obligés de l'absorber. La loi d'hygiène urgente est celle qui défendra à toute personne atteinte de maladie contagieuse de sortir de chez elle ou de l'établissement où elle est soignée. D'ailleurs, le séjour des tuberculeux dangereux dans les asiles-hôpitaux, avec secours pécuniaires aux familles nécessiteuses, ne serait nullement un internement; la connaissance du mécanisme de la contagion permettrait une liberté d'allures que l'ignorance ne pouvait pas tolérer dans les léproseries d'autrefois.

Une question de détail, celle des crachoirs, est traitée d'une façon très originale, car l'auteur démontre, non sans raison, que les crachoirs collectifs des lieux publics constituent une déplorable leçon de choses. Il est beaucoup plus facile d'obtenir du public qu'il ne crache pas du tout que de le faire cracher dans des objets répugnants et d'accès difficile. Pour faire l'éducation des masses, il ne faut pas favoriser leurs défauts. Les gens bien portants doivent perdre la fâcheuse et inutile habitude de cracher; les gens malades doivent avoir le crachoir de poche individuel.

Le dernier chapitre, consacré au péril vénérien, résume les discussions et les arguments des abolitionnistes et des protectionnistes; là encore le droit à la santé prime le droit à l'infection; les mesures de large et saine protection doivent être appliquées à une surveillance médicale et humaine, plutôt qu'administrative et policière, de la prostitution qui constitue, en somme, un commerce insalubre et dangereux.

Cette incursion rapide à travers ces pages et ce butinage hâtif sur les aperçus les plus importants des différents chapitres, montrent suffisamment l'attrait, l'intérêt et l'originalité de cet ouvrage qui, pour ne rien avoir de didactique, aborde cependant et passe en revue le grand problème de l'hygiène, en montrant le chemin considérable qui reste encore à parcourir dans les applications de cette science, condamnée à rester pour longtemps trop théorique par le fait de l'insouciance générale. F.-H. RENAUT.

SUPPRESSION DU PALUDISME A ISMAÏLIA, enquête faite à l'instigation du prince D'ARENBERG, président du Conseil d'administration de la Compagnie de Suez, broch. in-8° de 30 pages avec deux planches. Paris, 1906.

La fièvre paludéenne fit brusquement son apparition, en septembre 1877, à Ismaïlia, fondée en 1862 et réputée jusqu'alors pour sa salubrité. De toutes les hypothèses formulées sur le mode d'invasion, il semble résulter que les anophèles ont existé de tout temps dans la région, mais que le début du paludisme est dû à l'arrivée de fiévreux infectés. A cette époque, en effet, fut exécuté le creusement du canal Ismaïlieh et l'entrepreneur de ces travaux employait de nombreux Italiens, dont quelques-uns avaient été probablement atteints de malaria dans leur pays natal. La fièvre intermittente se propagea à tel point que, depuis 1886, tous les habitants en ont plus ou moins souffert.

Le rapport, présenté en juillet 1900 à l'Académie de médecine par le professeur R. Blanchard, donna l'idée au Conseil d'administration de la Compagnie universelle du canal maritime de Suez d'appliquer ses conclusions établissant que la prophylaxie du paludisme consiste dans la destruction des moustiques, de leurs larves et de leurs nymphes. Des études furent immédiatement entreprises en 1901 et en 1902 sur cette question; en attendant leurs résultats, il fut décidé

sur l'avis des médecins de la campagne, qu'on agirait, en même temps, sur les paludéens de la région, en administrant de la quinine, à titre prophylactique, au plus grand nombre d'habitants.

La recherche des anophèles à l'état d'insectes parfaits montra qu'ils appartenaient, pour la plupart, soit à la variété *A. Pharoensis*, commune dans le nord de l'Egypte, soit à la variété *A. Chaudoyei*, trouvée dans la province de Constantine. Les observations permirent de conclure que la période dangereuse commence vers le mois de juillet, en variant un peu suivant les années, et qu'un centre d'éclosion d'anophèles se trouvait à l'est de la ville; d'ailleurs la reproduction se faisait dans les mares et flaques d'eau, desséchées pendant une partie de l'année et se remplissant au moment de la crue du Nil. Quant aux moustiques ordinaires, très nombreux à Ismaïlia, ils appartenaient aux deux genres *Culex* et *Stegomya*, représentés par d'assez nombreuses espèces, se développant dans toutes les eaux stagnantes des jardins et des environs, en même temps que les larves d'anophèles. D'intéressantes expériences furent faites sur l'action destructive du pétrole, répandu à la surface des eaux, sur l'effet de l'eau de mer et sur la réviviscence des larves après dessiccation.

A la suite de cette période préparatoire, sanctionnée par une mission du major Ross en septembre 1902, les travaux furent entrepris, et on mit à exécution les mesures décidées pour la destruction des anophèles et des moustiques ordinaires dans les mares, drains et rigoles des environs de la ville. L'assainissement hydrologique fut facilement réalisé par les nivellements des excavations et par la création de canaux de décharge et de dérivation, où les poissons d'eau douce ne tardèrent pas à abonder, contribuant peut-être à la destruction des larves.

Pour assurer la disparition des moustiques des habitations, il fallut veiller à ce que tous les récipients d'eau stagnante soient vidés périodiquement, ou arrosés de pétrole. A cette fin, la ville d'Ismaïlia fut divisée en six quartiers et chaque maison fut visitée, une fois par semaine, et au même jour de la semaine, par une équipe, composée d'un chef européen et de trois Arabes, exclusivement affectés à cette besogne.

La réussite de ces opérations a été complète, puisque, après deux années d'efforts, toute trace de paludisme a disparu à Ismaïlia. Comme les habitants n'avaient ni dépense à faire, ni travail à exécuter, puisque la Compagnie prenait tous les frais à sa charge, chacun se soumit, sans trop de résistance, aux différentes obligations indispensables. Malgré toutes les précautions, les vents, le chemin de fer, les barques et les navires apportent encore des insectes; mais les rares anophèles qui parviennent jusqu'à la ville ne constituent plus un danger et les quelques moustiques ordinaires, qui se rencontrent dans les habitations, ne causent aucune gêne appréciable aux occupants.

F.-H. Renaut.

REVUE DES JOURNAUX

La syphilis dans l'armée, quelques considérations sur sa prophylaxie, par M. E. Delorme (*Bulletin de l'Académie de Médecine*, 1907, t. LVII, p. 459).

D'après un préjugé encore trop répandu, l'armée est un milieu actif de diffusion de la syphilis. Cette erreur ne résiste pas à l'examen des faits et, pour la syphilis encore plus que pour les maladies épidémiques, l'armée reçoit de la population civile plus qu'elle ne lui donne. Dans la première, la syphilis est moins fréquente que dans la seconde, et la statistique annuelle accuse cette différence de proportionnalité d'une façon indiscutable, depuis plusieurs exercices; ainsi, en 1905, le tiers des cas de syphilis serait antérieur à l'incorporation. D'après l'étude comparative des chiffres, on peut dire que la syphilis est actuellement observée près de trois fois moins souvent dans l'armée que dans la population civile.

En consultant les variations mensuelles de la morbidité syphilitique, on note une brusque ascension en novembre, après une ondulation presque régulière; elle est due aux nombreuses recrues syphilitiques, présentant des accidents primitifs ou secondaires, en partie à l'état latent au moment de la visite médicale; ce sont elles qui viennent s'ajouter aux atteintes nouvelles, survenues peu après l'incorporation, pour produire l'élévation de la courbe de la morbidité syphilitique en décembre et en janvier.

Le chiffre moyen de 2 atteintes pour 1.000 hommes d'effectif est sujet à des oscillations considérables suivant les localités; il est des villes de garnison à réputation détestable au point de vue de la syphilis; d'autres offrent plus de garanties; les petites villes exposent à moins de risques en général, mais quelques-unes constituent de regrettables exceptions. En somme, l'armée française de l'intérieur se trouve parmi les collectivités militaires qui comptent le minimum de maladies vénériennes.

L'auteur admet que, non seulement, le temps de service militaire est, en France, celui pendant lequel les jeunes gens contractent le moins de syphilis, mais encore, que ceux-ci, pendant leur passage sous les drapeaux, apprennent le mieux à s'en préserver pour l'avenir. On ne peut que souhaiter la réalisation d'un tel optimisme; mais, actuellement, bien des soldats seraient fort embarrassés de répéter les moyens de préservation sexuelle qui leur auraient été enseignés et beaucoup de gradés seraient totalement incapables de donner le moindre conseil à leurs hommes sur ce sujet.

Depuis cinq ou six ans, maintes circulaires prescrivent une série de mesures phophylactiques, en insistant sur la nécessité des confé-

rences, des causeries, des entretiens familiers comme moyens de vulgarisation ; mais, pour que la parole donne un réel résultat, il faut que la bonne volonté et la conviction interviennent largement, car les théories faites par ordre sont le plus souvent stériles. Il importe de ne pas trop s'illusionner sur la portée des rescrits ministériels. Certes, il faut reconnaître que la lecture des manuels et des tracts, la vue des tableaux et des affiches, les conseils des médecins, repris souvent par les officiers et les sous-officiers, devront peu à peu faire pénétrer dans l'esprit du soldat la notion exacte du péril vénérien.

Mais, à côté de la prophylaxie morale, d'efficacité fort aléatoire sur certaines natures, il faut accorder une importance capitale à la prophylaxie médicale et administrative : il faut soigner les syphilitiques militaires, chercher à dépister les prostituées contaminées pour leur imposer l'isolement et le traitement, poursuivre la prostitution clandestine et rendre supportable et indemne la prostitution réglementée.

L'extension des maladies vénériennes dans les garnisons de France est proportionnelle au développement de la prostitution clandestine, et en rapport avec le défaut ou la surveillance ; presque toujours, les mesures de réglementation prises par les municipalités, à la requête des médecins militaires, apportent une amélioration parfois décisive dans un milieu sanitaire défectueux.

F.-H. Renaut.

Einige Vorschläge zur Verbesserung von Desinfectionsvorschriften (Quelques propositions pour l'amélioration des règles de la désinfection), par C. Flügge. (*Zeitschr. f. Hyg. und. Infektionskrankh.*, 1905.)

Les hygiénistes les plus compétents, au dire de Flügge, ont aujourd'hui peu de confiance dans l'efficacité de la désinfection. Quand elle intervient, il s'est déjà fait le plus souvent une large dispersion du contage ; chez les particuliers on ne désinfecte que les objets désignés par les gens de la maison comme ayant servi au malade, ce qui entraîne bien des lacunes, par négligence volontaire ou non ; enfin les résultats de la désinfection dépendent infiniment trop du soin que les désinfecteurs apportent à leur tâche. Au surplus les règlements actuels n'imposent la désinfection qu'après la maladie, époque où elle est bien moins utile que pendant la maladie, surtout si celle-ci est longue et permet souvent au malade d'aller et de venir ; dans ces conditions les germes existants dans la demeure du malade sont sans doute peu de chose en comparaison de ceux qui ont été disséminés au dehors. Aussi se promet-on de lutter plutôt contre les contagions par le diagnostic précoce des maladies, la recherche des cas légers ou frustes qui jouent un si grand rôle vis-à-vis de l'extension des épidémies, l'isolement des malades dans des établissements à personnel bien dressé ; on préconise en même

temps toutes les mesures capables d'assainir les localités populeuses, comme l'approvisionnement d'eau de bonne qualité, l'éloignement exact des immondices, l'entretien de la propreté des choses et des gens. Personnellement Flügge n'est pas éloigné de penser que cette méthode est en effet la meilleure, car les anciens procédés de désinfection lui ont causé bien des déceptions. Il y a quelques années, il s'est aperçu, notamment, que dans une chambre où une équipe de bons désinfecteurs avait passé les parois à la mie de pain, opéré des lavages à l'eau phéniquée, etc., on retrouvait vivants une bonne partie des germes pathogènes préalablement déposés çà et là : on ne frotte donc sans doute jamais d'une façon suffisamment minutieuse les murs à la mie de pain (procédé d'Esmarch) et d'autre part les solutions phéniquées ne pénètrent pas assez régulièrement ou n'agissent pas assez longtemps.

Toutefois Flügge considère la désinfection par le formol comme susceptible de donner des résultats très supérieurs à ceux dont il vient d'être question, parce que les procédés qui mettent en œuvre ce désinfectant ont jusqu'à un certain point une action automatique, indépendante du zèle et de l'habileté des désinfecteurs. C'est chose fort heureuse, car, après tout, et quoi qu'on fasse d'ailleurs, on ne peut se passer de la désinfection vis-à-vis de la plupart des contages. Mais il faut soumettre à une critique rigoureuse les moyens à l'aide desquels on a proposé de la réaliser jusqu'à présent, soit au domicile des malades, soit dans les établissements de désinfection. On devra préconiser les procédés qui agissent pour ainsi dire automatiquement, et avec lesquels le rôle de la main-d'œuvre est très restreint. On aura soin d'écarter tout procédé inefficace.

Désinfecter, c'est libérer l'homme ou les objets infectés des germes dont la présence constitue l'infection. On peut tenter de réaliser la désinfection en détruisant les germes contagieux, ou quelquefois plus simplement en les chassant, en s'en débarrassant par action de déplacement. Ce dernier mode est essentiellement le *nettoyage*. Sans doute il ne faut pas déprécier sa valeur, dit Flügge, et il est certain que la propreté qu'il engendre offre des avantages incontestables au point de vue de la prophylaxie des maladies contagieuses. Mieux vaut même toujours un bon nettoyage qu'une tentative inefficace de destruction des germes. Cependant il convient de ne pas abuser du nettoyage au point de le considérer comme la base de toute désinfection ; on peut dire que le nettoyage a en somme des tendances fort opposées au but ordinaire de la désinfection, puisqu'il tend à la dispersion des germes contagieux qu'on se propose justement de prévenir par la désinfection. Dans la plupart des cas il est indispensable de recourir à la destruction proprement dite des germes. Mais même alors le nettoyage n'est point d'ordinaire à négliger ; son association aux procédés bactéricides est très rationnelle : car ces procédés réussissent mieux là où l'on a commencé à nettoyer. Toutefois on devra prendre bien garde de

ne pas favoriser des contagions en mettant en œuvre des moyens quelconques de nettoyage.

Après ces considérations générales, fort intéressantes, nous semble-t-il, en raison de la personnalité de Flügge, le savant professeur de Breslau critique comme inefficaces divers procédés soi-disant bactéricides dont il a fait rechercher à nouveau la valeur réelle dans son Institut par Mosebach.

Ainsi on a eu tort de conseiller quelquefois :

a) L'emploi, pour laver des parois, des planchers, etc., de solutions savonneuses à 3 p. 100 offrant une température de 50 degrés; Beyer, Förster ont du reste déjà constaté qu'on ne pouvait tuer par ce moyen ni le bacille typhique ni les staphylocoques, même en plusieurs heures; il est également vain de vouloir désinfecter des linges par immersion, même de vingt-quatre heures, dans une solution savonneuse;

b) L'emploi, pour laver des surfaces ou certains objets, de solutions de soude à 2 p. 100 portées à 50° ou 60°; Mosebach s'est assuré que dans la pratique cette température ne peut être maintenue quand on répand la solution sur des planchers, par exemple; d'autre part il est impossible d'avoir pendant plus de 5 à 10 secondes les mains au contact de l'eau à 53°;

c) L'emploi en lavages, sans prendre certaines mesures complémentaires, même des meilleures solutions bactéricides dont on dispose, telles que les solutions de sublimé, de crésol; il ne faut point perdre de vue que leur action n'est pas immédiate, et qu'au surplus, sur un plancher, ces solutions ne peuvent toujours pénétrer comme il conviendrait dans les fissures remplies de poussières ; il faut donner à l'humectation le temps de bien se faire;

d) Le frottage des parois à la mie de pain, peu pratique en raison de la lenteur de l'opération sur de grandes surfaces, est à réserver pour des cas exceptionnels; les résultats du procédé ne sont pas toujours en rapport avec le travail qu'il nécessite;

e) L'aération et l'insolation; l'aération ne saurait avoir d'autre but que de chasser des germes d'un local, ce à quoi elle ne réussit guère, et ce qu'il ne faut probablement pas regretter; au surplus elle empêche l'air des locaux de se dépouiller peu à peu, par sédimentation, des germes qui s'y trouvent en suspension ; l'insolation n'a pas non plus de valeur bactéricide pratique, dit Flügge, du moins en dehors des surfaces lisses, d'ailleurs assez rares dans les habitations : c'est là un jugement bien sévère sur l'action solaire à laquelle, pour notre compte, nous sommes disposés à accorder une certaine confiance et à faire jouer un rôle auxiliaire dont nous attendons de bons résultats.

Flügge donne d'autre part les indications ci-après sur divers antiseptiques ou moyens de désinfection :

a) Préférer les solutions de crésol à 2 1/2 p. 100 de crésol brut (ou 5 p. 100 de *Liquor cresoli saponatus* contenant 50 p. 100 de

savon et 50 p. 100 de crésol brut) aux solutions d'acide phénique correspondantes, soit à 3,2 p. 100, et aux solutions de lysol à 2,5 p. 100 ; les solutions de crésol susdites sont moins coûteuses, et, d'après les récentes expériences de Mosebach, sont plus efficaces vis-à-vis du B. typhique, du B. coli, des Streptocoques ; Gruber, Vahle avaient déjà publié des résultats témoignant dans le même sens ; on n'oubliera pas toutefois qu'il faut au moins trois minutes de contact pour que l'action bactéricide de la solution de crésol s'exerce ; mais d'ailleurs on n'arriverait pas plus avec le crésol qu'avec un autre antiseptique à détruire des germes dans les fissures d'un plancher ;

b) Le chlorure de chaux à 1 p. 50 présente en réalité une composition extrêmement variable et par suite un pouvoir désinfectant très irrégulier ; on fera bien d'y renoncer ;

c) Le lait de chaux, d'après Mosebach, n'a pas besoin d'être fait avec de la chaux vive, comme on le dit ordinairement ; la chaux éteinte, qu'on trouve partout, convient parfaitement, ainsi que l'indiquait déjà Pfuhl ; il suffit de prendre celle dont se servent les maçons et de la mélanger à l'eau dans la proportion de 1 litre de chaux (2 kilogrammes) pour 1 litre 1/2 d'eau ; c'est un excellent désinfectant, dont l'action dure longtemps ;

d) Le formol est inutilement employé à la dose de 5 grammes par mètre cube quand on le fait agir durant sept heures, et à la dose de 10 grammes quand on le fait agir pendant trois heures et demie ; des doses moitié moindres sont aussi efficaces, comme Reichenbach vient encore de le constater ;

e) En ce qui concerne les étuves à vapeur, Flügge est d'avis de développer les moyens d'en contrôler d'une façon permanente l'action régulière, car il estime que beaucoup d'objets en sortent très incomplètement désinfectés ; il faut non seulement avoir de bons appareils, mais aussi un personnel bien stylé pour s'en servir avec succès ; Flügge ne paraît pas du reste regarder les étuves à vapeur fluente dont il est fait usage en Allemagne comme inférieures *a priori* aux étuves à vapeur sous pression que l'on préfère en France et qui sont relativement si coûteuses.

Comme conclusion de l'important mémoire dont nous venons de résumer les parties essentielles, Flügge a rédigé pour la désinfection dans une ville un projet de règlement, qui tend précisément à faire mettre en pratique les indications que sa propre expérience ou les recherches de ses collaborateurs ont suggérées au savant professeur de Breslau.

E. Arnould.

Ueber Desinfectionsversuche mit Formaldehydwasserdampf (Recherches sur la désinfection à l'aide de vapeur de formaldéhyde), par Kister et Trautmann (*Gesundheits-Ingenieur*, 1906.)

Les auteurs ont cherché à employer la vapeur d'une solution de

formaline à 2 p. 100 dans une étuve où ils déterminaient en même temps une certaine dépression; la température de la vapeur de formaline était du reste conditionnée par cette dépression même, qui abaissait le point d'ébullition de la solution de formaline employée. Pratiquement il a été constaté qu'on obtenait les meilleurs résultats avec une dépression constante de 40 centimètres; la température de la vapeur de formaline à son entrée dans l'étuve était alors de 80 degrés, et la quantité de cette vapeur produite atteignait le maximum possible; les thermomètres placés au milieu des étoffes à désinfecter marquaient 75 à 80 degrés, c'est-à-dire que des cuirs, des fourrures, etc., n'étaient point détériorés au bout des quinze à trente minutes nécessaires pour détruire les échantillons de microbes les plus résistants.

E. Arnould.

La formaldeide nei servizi di disinfezione, par le Dr A. Bormans (*Rivista d'igiène e sanità pubblica*, 1906, p. 489-500).

Après les expériences de Abba et Rondelli (*Revue d'hygène*), 1904, p. 279), après le rapport officiel de A.-J. Martin (*Ibid.*, 1904, p. 872), tous les auteurs ont considéré la formaldéhyde comme un désinfectant de surface, exigeant un certain degré d'humidité et de température. Malgré les espérances fondées au début sur cet agent idéal, il a fallu simplement reconnaître qu'il était surtout utilisable, dans les stations de désinfection, pour les objets de prix que la vapeur d'eau pourrait détériorer : tableaux, fourrures, plumes, soieries, etc.

Le gros écueil de l'aldéhyde formique est sa polymérisation très facile, qui a lieu au contact même des tissus, en déposant sur leur surface un enduit blanc et onctueux de paraformaldéhyde. Pour obvier à cette défectuosité et pour obtenir le maximum d'action bactéricide, de nombreux appareils ont été imaginés, les uns avec pression, les autres avec lampe à alcool, d'où danger d'explosion ou d'incendie; on a aussi employé les pulvérisations de solution de formol, pendant la saison chaude ou dans les locaux chauffés. A la station de désinfection de Turin, on a aménagé une cabine pour la désinfection à la formaldéhyde, avec dispositifs spéciaux pour maintenir l'humidité et la température au degré voulu. Afin d'obtenir l'agent désinfectant d'une façon économique, commode et sûre, on réalise la combustion incomplète de l'alcool méthylique ou l'on pulvérise du formol étendu d'eau.

Enfin, on a proposé des cartouches à base de trioxyméthylène, dites *Fumigator*, appréciées fort avantageusement par différents expérimentateurs. Elles consistent en un cylindre de cuivre très mince, rempli de la substance en question, fermé par un couvercle perforé, avec simple obturation à la paraffine. Le cylindre est enduit, sauf sur le couvercle, d'une pâte spéciale, devenant rapidement incandescente au contact d'une flamme et portant bien vite le

trioxyméthylène à une température suffisante pour le volatiliser. La Commission de vérification des appareils à désinfection, qui fonctionna en France en février 1904, admit qu'une de ces cartouches, renfermant 55 grammes de trioxyméthylène, assurait la désinfection d'un local de 13 mètres cubes après une fermeture hermétique de sept heures.

L'auteur a fait des expériences pour vérifier à son tour ces assertions, dans les conditions indiquées de cubage et de quantité, en plaçant, à des hauteurs différentes et à différentes distances de la cartouche, des cartons recouverts de cultures de staphylocoques pyogènes et de bacillus subtilis. Le local fut séparé en deux compartiments par une cloison n'atteignant pas la hauteur, de façon à pouvoir apprécier la diffusion de la formaldéhyde dégagée; l'ouverture de la chambre eut lieu quinze heures après l'incandescence de la cartouche, alors que la température avait été maintenue à 22 degrés; on constate que 42 grammes seulement de trioxyméthylène avaient été sublimés.

D'après l'examen du tableau des résultats, on peut voir que, dans le deuxième compartiment, toutes les cultures sont restées positives et que, dans le premier, deux cartons seulement, placés auprès de la cartouche, ont été stérilisés. Cependant, on a obtenu un certain retard dans le développement des cultures de staphylocoques, de deux jours dans les parties basses de la chambre, de cinq jours dans les parties élevées.

Une autre expérience faite dans la cabine spéciale, où l'on emploie les pulvérisations de formol étendu, ne donna qu'une stérilisation en surface sur les objets à désinfecter à une température de 60 degrés, avec pénétration de vapeur d'eau et avec agitation artificielle de l'air, malgré l'emploi de deux cartouches dans un local de 15 mètres cubes; tous les germes déposés à l'intérieur de vêtements ou de matelas restèrent positifs.

F.-H. Renaut.

Zur Beurteilung des Ozonverfahrens für die Sterilisation des Trinkwassers (Examen de la méthode de stérilisation de l'eau de boisson par l'ozone), par K. Schreiber. (*Mitteil. a. d. Prüfungsanstalt für die Wasserversorg und Abwässerbeseit.* Heft 6, 1906.)

Depuis douze ans que l'on sait utiliser le pouvoir bactéricide de l'ozone en l'employant à la purification microbienne de l'eau de boisson, il a été fait d'assez nombreux essais d'application pratique de cette méthode en Hollande, en Allemagne et en France. Mais, si nous ne nous trompons, aucun de ces essais, dont plusieurs étaient cependant déjà importants, n'a donné lieu à une application définitive, sauf à Paderborn (Westphalie), où l'établissement d'ozonisation créé en 1902 par Siemens et Halske fonctionne depuis cette époque. La station d'ozonisation installée à la même date à Wiesbaden-Schierstein, également par Siemens et Halske, n'est plus exploitée,

croyons-nous; nous ne savons du reste pour quel motif. Quoi qu'il en soit, le directeur de ce dernier établissement, Halbertsma, se fondant sur son observation personnelle, serait d'avis qu'en pratique l'ozonisation de l'eau n'offrirait pas toute la sécurité désirable, qu'on se tromperait en croyant pouvoir négliger de contrôler couramment la stérilisation obtenue, que celle-ci n'était point régulière, qu'il arriverait même d'avoir affaire à une augmentation des germes dans l'eau traitée, et non à une diminution.

Pour se rendre compte de la valeur de ces critiques K. Schreiber a soumis à un examen prolongé les résultats du traitement de l'eau par l'ozone à Paderborn. L'eau brute dont il s'agit ici provient d'une nappe souterraine mal protégée (donnant les sources de la Pader); on n'y compte guère que 150 germes par centimètre cube en temps ordinaire, mais quelques jours après des pluies abondantes ce nombre monte à 850; toutefois la matière (organique) oxydable est moyennement en quantité faible, bien moindre qu'à Schierstein, circonstance favorable à une bonne épuration microbienne par l'ozone. De fait Schreiber a trouvé la plupart du temps au plus 5 germes par centimètre cube dans l'eau traitée, ordinairement 1 ou 2, souvent point du tout, quelle que fût du reste la richesse microbienne de l'eau brute. Le fonctionnement de l'installation est donc bon — et on peut lui attribuer à juste titre la disparition des épidémies de fièvre typhoïde qui auparavant sévissaient sur la population de Paderborn. Cela ne va pas sans dépenses notables, l'ozonisation de 1 mètre cube d'eau revenant au moins à 2 centimes et demi à la ville.

Schreiber est d'avis de considérer comme un excellent signe de fonctionnement régulier d'une installation d'ozonisation la présence d'un excès d'ozone dans l'eau épurée sortant de la tour d'ozonisation : cela démontre que la matière organique, dont la proportion est variable, n'a pas consommé la totalité de l'ozone qui par suite s'est trouvée en quantité suffisante pour oxyder aussi les germes contenus dans l'eau. Quand Halbertsma, à Schierstein, notait une médiocre diminution des germes, il observait aussi que l'eau traitée ne paraissait pas offrir de traces d'ozone; mais l'eau brute consommait à ce moment 2,5 milligr. d'oxygène par litre, alors qu'il avait été admis qu'elle n'en consommerait jamais plus de 2 milligrammes; dans ces conditions l'ozone était en déficit par rapport à la matière organique, et les germes restaient en conséquence indemnes.

L'eau traitée à Paderborn a toujours présenté un certain excès d'ozone, appréciable même à l'odorat; toutefois, après de grandes pluies ayant amené jusqu'à 2.000 ou 3.000 germes dans l'eau brute et augmenté sans doute fortement sa proportion de matière organique oxydable, l'excès d'ozone dans l'eau traitée a paru réduit à peu de chose. Pourtant il y avait eu encore assez d'ozone pour déterminer une stérilisation convenable. Mais on peut penser avec Schreiber qu'on s'était approché de la limite au-dessous de laquelle cette

stérilisation eût été insuffisante et que la prudence commandait en pareil cas d'augmenter temporairement la production d'ozone ou de réduire la quantité d'eau traitée.

D'une manière générale, dit Schreiber, l'efficacité au point de vue microbien d'une installation d'ozonisation de l'eau dépend : *a*) des caractères de l'eau; *b*) de la quantité d'eau que l'on traite; *c*) de la concentration de l'air ozonisé; *d*) de la quantité de cet air que l'on emploie. Evidemment *c* et *d* doivent être susceptibles de varier parallèlement à *a* et *b*, facteurs qui eux-mêmes se modifient suivant les événements météorologiques et les besoins de l'exploitation. Il est indispensable pour installer rationnellement une station d'ozonisation de se rendre un compte aussi exact que possible des limites de variabilité de *a* et *b* (qualité et quantité d'eau), de manière à se donner les moyens de faire varier en conséquence *c* et *d*. D'un autre côté il faut prendre certaines précautions pour ne pas être à la merci d'un incident venant troubler le fonctionnement des appareils; à Paderborn, l'arrivée de l'eau est automatiquement interrompue soit quand la tension de l'électricité s'abaisse à 70 volts (elle est normalement de 80 à 110), soit quand l'air ozonisé fait défaut ou n'est plus en quantité convenable : ce sont là des dispositifs de sûreté dont on ne saurait se passer. En outre, on aura soin de s'assurer plusieurs fois par jour (au moyen de l'iodure de potassium) que l'eau traitée offre bien la réaction de l'ozone, ce qui est très simple.

E. ARNOULD.

Müllbeseitigung und Müllverwertung (Eloignement et utilisation des ordures ménagères), par THIESING (*Deutsche Vierteljahrss. f. ö. Gesundheitspflege*, XXXVIII, 1906).

Si l'hygiène réclame un exact éloignement des ordures ménagères, c'est, d'après Thiesing, dans la crainte que ces ordures n'aient été contaminées par des germes pathogènes et qu'elles deviennent ainsi l'occasion de l'apparition et de la propagation de diverses maladies infectieuses. Mais à vrai dire, s'il est possible que des germes pathogènes parviennent dans les ordures, il serait bon de savoir précisément s'ils vivent et sont capables de conserver un certain temps leur virulence au sein de ce milieu, ou si au contraire ils s'atténuent et disparaissent assez rapidement grâce à la réaction alcaline qui se développe dans les ordures, sous l'influence des vicissitudes atmosphériques, de la dessiccation, voire à la suite de la pullulation des germes saprophytes. On n'a pas encore fait de recherches sur ces points; d'autre part, on ne saurait guère citer de cas de maladie infectieuse ayant pour origine des ordures ménagères.

En sorte que pour Thiesing, les craintes couramment exprimées au sujet de l'insalubrité des dépôts d'ordures ménagères paraissent un peu trop théoriques, et assez analogues dans ce sens aux réserves

que l'on formule parfois à propos de l'influence sanitaire exercée par les champs d'irrigation sur la population avoisinante. Du reste, l'essentiel au point de vue de l'hygiène n'est pas tant la question de la destination finale des ordures ménagères, mais bien plutôt celle de leur enlèvement régulier, de manière à nous éviter toujours le voisinage de débris végétaux ou animaux envahis par la putréfaction et susceptibles de donner lieu à de mauvaises odeurs. Or, il existe de bonnes méthodes d'enlèvement des ordures ménagères sans production de poussières : il n'y a qu'à faire choix parmi elles.

Quant au traitement final de ces ordures, on peut le concevoir très différemment selon les circonstances locales, a dit Thiesing devant l'Association allemande d'hygiène publique, et sur ce point, du moins, il n'a pas trouvé de contradicteur. Toutefois, beaucoup de ses collègues, et notamment Th. Weyl, se sont prononcés pour l'adoption, de préférence, de la combustion des ordures, à l'exemple des grandes villes des Etats-Unis et d'Angleterre. Or, c'est justement l'opinion que Thiesing voulait combattre, en affirmant d'ailleurs l'innocuité des dépôts d'ordures établis assez loin des habitations et mis à la disposition de l'agriculture au fur et à mesure de ses besoins. Thiesing a même défendu le triage des ordures, effectué avec certaines précautions, et surtout le système essayé à Charlottenburg et qui consiste à classer les ordures en trois catégories dès la maison : cette manière de voir a paru généralement peu goûtée par l'assemblée.

Rappelons qu'en Allemagne, jusqu'à présent, la ville de Hambourg est la seule qui, depuis plusieurs années, ait eu recours à la combustion pour se débarrasser de ses ordures dont elle ne trouvait pas le placement auprès des cultivateurs de la région environnante. Wiesbaden et Francfort-sur-le-Mein vont appliquer la méthode sur une échelle déjà fort importante. Th. Weyl a conseillé d'attendre les résultats de ces essais, résultats qu'il croit devoir être très favorables, à en juger par les études et les expériences préliminaires; non seulement on compte obtenir la combustion des ordures sans les additionner de charbon, mais on espère encore tirer profit de la chaleur développée. Cependant, Th. Weyl lui-même reconnaît que dans chaque cas particulier les conditions locales en présence desquelles on se trouvera devront décider du traitement des ordures à adopter et de leur utilisation finale. Nous nous rangeons à cet avis : l'exclusivisme n'est pas plus à sa place dans cette question du traitement des ordures ménagères que dans celle du traitement des eaux d'égout.

E. Arnould.

VARIÉTÉS

Prophylaxie des maladies épidémiques ou transmissibles dans les ports de France ou d'Algérie. — Afin d'assurer la prophylaxie des maladies épidémiques ou transmissibles dans les ports de France ou d'Algérie, et de combler une lacune fâcheuse existant entre la loi du 3 mars 1822 et celle du 15 février 1902, le ministre de l'Intérieur a tenu à préciser les droits et les devoirs de l'autorité sanitaire maritime lorsque, sur un navire arrivant au port ou y ayant déjà été admis, survient un cas d'une des maladies transmissibles visées par l'article 4 de la loi de 1902.

Dans ce but est intervenu sur sa demande un décret en date du 5 avril dernier, justifié dans les termes suivants par le rapport introductif :

« Comment les choses se passent-elles? s'exprime M. Clemenceau. Tout navire qui arrive dans un port de France ou d'Algérie doit, avant toute communication, être reconnu par l'autorité sanitaire. En fait, lorsque le navire provient d'un port exempt de suspicion, la reconnaissance proprement dite ou même l'examen plus approfondi qu'on nomme arraisonnement sont faits par des agents sanitaires non médecins. Dès qu'il y a lieu de penser que se trouve à bord du navire un malade atteint d'une maladie suspecte, — et toute maladie fébrile est telle, — l'arraisonnement du navire doit être complété par une visite médicale. C'est ce que, pour faire disparaître toute incertitude et pour prescrire ce devoir de l'autorité sanitaire avec une force plus décisive, rappelle le premier article du présent décret. Le médecin du service sanitaire maritime montera donc à bord du navire; il fera le diagnostic de la maladie; il lui appartiendra d'apprécier si cette maladie est ou non l'une de celles que prévoit l'article 4 de la loi du 15 février 1902 relative à la protection de la santé publique (nous n'avons pas besoin de nous occuper des maladies pestilentielles pour lesquelles nos règlements ont édicté tout un ensemble de mesures spéciales et détaillées; il s'agit ici des autres maladies transmissibles, énumérées par les décrets rendus en vertu de la loi de 1902, et au premier rang desquelles se placent la fièvre typhoïde, le typhus exanthématique, la variole, la scarlatine, etc., etc.).

« Lorsque le médecin du service sanitaire constatera à bord l'une de ces maladies, il aura un double devoir, et les mesures à prendre s'inspireront d'une double considération; il devra assurer sous sa responsabilité, tant à l'égard du navire que des personnes arrivées sur celui-ci dans le port, l'exécution des diverses mesures prévues par les règlements du service sanitaire maritime; il devra aussi

inviter la municipalité à assurer, avec le concours de l'armement, le transport des malades au lieu d'isolement et cet isolement lui-même; il devra provoquer de la part, tant des services municipaux que des services départementaux, et chacun en ce qui le concerne, l'application des mesures prescrites tant par la loi de 1902 que par les règlements sanitaires locaux pris en vertu de ladite loi; et il est à peine besoin de rappeler que, dans les cas d'urgence et si la municipalité n'est point à la hauteur de sa tâche, le préfet est, par l'article 3 de la loi de 1902, investi du pouvoir d'ordonner l'exécution desdites mesures. Ainsi se trouveront soudées, comme il convient, la loi de 1822 et la loi de 1902; ainsi sera comblée telle fissure existant naguère entre ces deux lois organiques et par où peut passer, sans être immédiatement reconnue et circonscrite, une fièvre typhoïde ou une variole importée par le navire arrivant au port.

« Nous n'avons pas seulement en vue les navires à l'arrivée; l'article 3 du présent décret vise les navires pendant toute la durée de leur séjour dans le port, même ceux arrivés naguère et ayant obtenu déjà la libre pratique. A la vérité, nul n'a jamais soutenu nettement que, durant cette période, ils fussent soustraits à la surveillance des services sanitaires maritimes; une précision m'a semblé néanmoins nécessaire afin de dissiper toute équivoque et de faire connaître à chacun ses responsabilités éventuelles.

« Ces dispositions fortifieront les garanties actuelles; grâce à la surveillance vigilante exercée dans tous nos grands ports par un personnel dont la compétence s'est notablement accrue en ces dernières années et est aujourd'hui hautement reconnue, notamment par les directeurs de la santé qui, de plus en plus, consacrent à leurs délicates fonctions la totalité de leur activité et de leur labeur, nos ports se trouveront mieux garantis peut-être contre l'importation de maladies transmissibles par voie maritime, qu'ils ne le sont contre la même importation par voie terrestre. Mais il ne faut pas perdre de vue que leur défense sanitaire ne sera complète que sous deux autres conditions. D'un côté, il est nécessaire que, dans chacun de ces ports dont presque tous sont de grandes villes, l'hôpital soit dirigé par un personnel compétent, et qu'il soit en mesure d'assurer, dans les conditions exigées par la science actuelle, les mesures de transport et d'isolement, et c'est à quoi je veillerai. D'autre part, il est indispensable aussi que, dans ces ports, soient constitués, conformément à la loi de 1902, des bureaux d'hygiène sérieusement organisés; il est manifeste, en effet, que l'utilité de tels bureaux est plus grande encore pour eux que pour toute autre ville de même importance numérique; j'espère qu'à cet égard toutes les municipalités intéressées se soumettront, dans un bref délai, aux prescriptions impératives de la loi de 1902; si quelqu'une continuait à opposer une force d'inertie dangereuse, et pour la ville qu'elle administre et pour l'ensemble même du pays, je n'hésiterais pas à faire appel aux mesures coercitives prévues par le décret du 3 juillet 1905. »

Ce rapport était suivi du décret ci-après :

Décret. — Article premier. — Lorsqu'un navire se présente dans un port de France ou d'Algérie, ayant à bord un cas de « maladie fébrile », il est procédé à la visite médicale et la libre pratique n'est pas accordée avant qu'il ait été reconnu que ladite maladie n'est pas une des maladies transmissibles visées à l'article 4 de la loi du 15 février 1902 ou, s'il s'agit d'une de ces maladies, avant que les mesures nécessaires pour en prévenir la propagation aient été prises.

Art. 2. — Si l'examen médical permet de constater un cas certain ou suspect d'une des maladies transmissibles ci-dessus visées — hors les cas de maladies pestilentielles qui restent soumises au régime déterminé par les dispositions spéciales du règlement de police sanitaire maritime du 4 janvier 1896, — l'autorité sanitaire prend, tant à l'égard des passagers et de l'équipage que du navire même, les mesures commandées par les circonstances en conformité notamment des articles 2, 54 et 69 dudit règlement.

Elle prévient, d'autre part, la municipalité à qui il appartient, d'assurer le transport et l'isolement du malade, et elle provoque l'application, en dehors du navire, par les services municipaux ou départementaux chargés respectivement de cette mission, en vertu de la loi du 15 février 1902, des diverses mesures de prophylaxie prévues soit par ladite loi, soit par les règlements sanitaires locaux.

Art. 3. — Tout navire se trouvant dans un port de France ou d'Algérie est soumis de la part du service sanitaire maritime, pendant tout son séjour dans le port, à une surveillance ayant pour objet de connaître les premières manifestations à bord des maladies transmissibles et d'en empêcher la propagation.

A cet effet, le capitaine du navire est tenu de déclarer immédiatement à l'autorité sanitaire du port tout cas de « maladie fébrile » survenant à bord pendant cette période. Dès qu'elle a reçu cette déclaration, ou, à défaut de déclaration, dès qu'elle a été informée, de quelque façon que ce soit, de la présence à bord d'un cas de telle maladie, l'autorité sanitaire du port agit sans retard dans les conditions prévues aux articles précédents.

Art. 4. — L'armement est tenu de prêter son concours dans les conditions indiquées par l'autorité sanitaire, à l'exécution des mesures prises en vertu du présent décret.

Art. 5. — Le ministre de l'Intérieur et le gouverneur général de l'Algérie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

cubes doivent être voisins, toutes choses égales d'ailleurs, de 65.600 francs. Nous admettrons le chiffre de 60.000 francs.

2° Eau de source se troublant.

Dans cette hypothèse, il faut ajouter les frais de clarification à évaluer dans chaque cas.

L'installation de Châteaudun n'étant pas encore réalisée, le chiffre de 41.000 francs, point de départ, n'est que celui du devis d'exécution du projet.

Filtration submergée. (Système Puech-Chabal.)

1° Eau de source ne se troublant pas.

Nous prendrons comme type l'installation de Nancy, source de l'Asnée, susceptible de traiter 1.200 mètres cubes par jour.

Les frais de premier établissement ont été :

Frais spéciaux pour la filtration	20.000 francs.
Gros œuvre (Réservoir de l'Asnée). (Ce réservoir se trouve être un réservoir couvert).	40.000 —
	60.000 francs.

Cette installation est réalisée depuis deux ans environ.

2° Eau de source se troublant.

Même observation que dans les cas précédents.

Il semble donc que pour de petites installations, les frais de premier établissement sont plus élevés pour l'ozonisation que pour la filtration par sables non submergés ou submergés.

Dans le cas d'installations plus importantes, la même proportion subsiste-t-elle? — Il serait difficile de l'affirmer. Les bases précises pour l'évaluation des dépenses font défaut pour l'ozonisation et la filtration non submergée; néanmoins, pour l'ozonisation, on peut (page 34 du rapport n° 100 de MM. Moreau et Rendu) admettre un chiffre de 500.000 francs pour une installation d'ozonisation susceptible de stériliser 1.000 mètres cubes à l'heure à Paris.

Ces documents et ceux que nous possédons concernant la filtration submergée permettent de se rendre compte approximativement que pour résoudre l'épuration de toutes les eaux de Paris, un capital susceptible de varier entre 12 et 15 millions de francs serait nécessaire. (Voir tableaux 2 et 3.)

		OZONISATION AVEC CLARIFICATION PRÉALABLE		FILTRE NON SUBMERGÉ AVEC CLARIFICATION PRÉALABLE **Système Miquel et Mouchet.**	FILTRE SUBMERGÉ AVEC CLARIFICATION PRÉALABLE **Système Puech-Chabal.**	
				Frais de premier établissement.		
VOLUMES D'EAUX A TRAITER :				POUR LE CAS DE PARIS, IL Y AURAIT DANS LES DEUX HYPOTHÈSES :		
	M. cubes		Francs	300.000^{m3} Eaux de sources à épurer par filtration.		
Eaux de sources . . .	300.000	Filtration de 65.000 m^3 à Saint-Maur (Installation nouvelle)	3.000.000	65.000^{m3} Installation nouvelle d'eau de rivière à construire à Saint-Maur.		Francs
Eaux de rivières . . .	160.000					
Savoir : 70.000^{m3} Ivry (Installations construites). 90.000^{m3} Saint-Maur, dont : 25.000^{m3} construits. 65.000^{m3} à construire.		Somme à valoir pour la clarification par temps de pluie des sources de l'Avre et de la Dhuys	2.000.000		Saint-Maur. Installation nouvelle, type Ivry. Dégrossis. Puech et filtres à sable submergés . . .	3.000.000
		Pour la stérilisation par l'ozone des 460.000^{m3} d'eaux diverses alimentant Paris. . . .	10.000.000		Epuration des 300.000^{m3} d'eaux de sources . . .	9.000.000
	460.000		15.000.000	*Evaluation impossible à faire par suite de manque de renseignements.*		12.000.000
				Frais d'entretien annuels.		
		Epuration. Clarification des 65.000 m^3 d'eaux de rivières à Saint-Maur. Système Puech et filtres submergés, comme à Ivry.			Épuration des 65.000^{m3} d'eaux de rivières, à Saint-Maur, type Ivry. Système Puech et filtres submergés.	
		Clarification sommaire des sources de l'Avre et de la Dhuys. A valoir	100.000		Épuration des 300.000^{m3} d'eaux de sources : Avre Loing et Lunain, Dhuys, Vanne, etc. Entretien annuel.	300.000
		Intérêt et amortissement du capital engagé à 4 p. 100 (emprunt à long terme Ville de Paris). 5.000.000	200.000		Intérêt et amortissement du capital engagé à 4 p. 100. 1.200.000	480.000
					Soit :	780.000
		Ozonisation comptée à 1^{c} 1/2 par ^{m3}, soit p. 460.000^{m3} par jour, une annuité en chiffres ronds de	2.500.000	Différence entre les capitaux engagés, $\frac{2.000.000}{4 \text{ p. } 100} = 50.000.000$	Annuité (chiffre arrondi).	800.000
		Annuité. . .	2.800.000			

PURIFICATION D'EAUX DE SOURCES NE SE TROUBLANT PAS

Installation type de 1.200 M³ par 24 heures.	OZONISATION SANS CLARIFICATION PRÉALABLE		FILTRATION NON SUBMERGÉE SANS CLARIFICATION PRÉALABLE **Système Miquel et Mouchet type Châteaudun**		DOUBLE FILTRATION SUBMERGÉE **Système Puech-Chabal type Nancy (Source l'Asnée)**	
	FRAIS DE PREMIER ÉTABLISSEMENT					
	100.000 francs. *Chiffre déduit de ceux de l'installation de Cosne.*		**60 000 francs.** *Chiffre déduit du projet pour Châteaudun*		**60.000 francs.**	
	FRAIS D'ENTRETIEN					
	Chiffres présumés.		**Chiffres présumés.**		**Chiffres résultant de deux années d'exploitation.**	
	Personnel : 3 hommes se relayant chaque 8 heures . .	6.000 fr.	Personnel : 1 homme occupé pendant 1/2 de l'année . .	1.000 fr.	Frais de journées d'homme et dépenses diverses. . .	500 fr.
	Charbon : 6 chevaux (minimum	1.500	Divers, imprévus.	250	Amortissement industriel à 1 p. 100.	600
	Graisses, huiles, divers . . .	300	Amortissement industriel à 1 p. 100	600	Intérêt et amortissement du capital à 6 p. 100	3.600
	Amortissement industriel du matériel à 6 p. 100	6.000	Intérêt et amortissement du capital à 6 p. 100.	3.600		
	Intérêt et amortissement du capital à 6 p. 100.	6.000				
		19.800 fr.		5.450 fr.		4.700 fr.
	Soit par mètre cube : 0 fr. 045		Soit par mètre cube : 0 fr. 012		Soit par mètre cube : 0 fr. 010.	

FRAIS D'ENTRETIEN ANNUELS

Les frais d'entretien annuels sont difficiles à déterminer en ce qui concerne l'ozonisation et la filtration non submergée.

Les installations d'ozonisation de Paderborn et de Cosne ne donnent pas des renseignements très précis à ce sujet. Nous nous bornerons donc à dire que ces frais peuvent varier entre les chiffres de 1 centime et demi et 4 centimes et demi pour l'ozonisation.

Aucun filtre non submergé n'existant encore en service municipal, il est également difficile d'évaluer les frais d'entretien de semblables installations.

Quant aux filtres submergés (type Nancy, source de l'Asnée) et dans le cas de grandes installations, on peut évaluer les frais d'entretien de 1 millime à 2 millimes et demi par mètre cube d'eau de sources à traiter.

Les frais d'entretien sont nettement plus élevés pour l'ozonisation que pour la filtration submergée.

CAUSES THÉORIQUES DE MAUVAIS FONCTIONNEMENT

On dit que l'ozonisation épure l'eau d'une façon absolue. On dit que le filtre non submergé élimine constamment le bactérium coli et les bactéries pathogènes. La filtration submergée a moins de prétentions.

L'expérience d'ailleurs démontre qu'aucun de ces trois systèmes ne peut garantir une eau toujours dépourvue de bactérium coli. Chaque procédé a eu et aura des moments de défaillance.

Ces moments de défaillances sont d'ailleurs facilement explicables; ils ont pour cause, dans le cas de la stérilisation par l'ozone (comme par exemple à Cosne) :

Principales causes d'arrêt ou de mauvais fonctionnement.

Gazogènes (4 causes) :

Mauvais chargement du gazogène.
Charbons défectueux.
Arrêt dans la descente de la charge.
Conducteur inexpérimenté ou négligent, etc...

Moteurs (7 causes) :

Grippage du piston.
Échauffement des paliers.
Mauvais fonctionnement des soupapes.
Mauvaise circulation d'eau.
Mauvais régulateur.
Mauvais allumage.
Mécanicien inexpérimenté ou négligent, etc...

Transmissions (2 causes) :

Échauffement des paliers.
Glissement des courroies (arrêts brusques).

Pompe élévatoire (1 cause) :

Désamorçage si c'est une pompe centrifuge.

Alternateur (3 causes) :

Défaut d'excitation.
Échauffement des paliers.
Courts-circuits, etc...

Excitatrice (3 causes) :

Échauffement des paliers.
Échauffement de la dynamo.
Courts-circuits, etc...

Transformateur (1 cause) :

Variations de voltage par suite de variations de l'alternateur.

Ventilateur électrique (3 causes) :

Mêmes causes d'arrêts que pour les dynamos, y compris glissement des courroies.

Distributeur (1 cause) :

Encrassement par les algues ou saletés contenues dans l'eau.

Ozoneurs et réfrigérants :

Admettons que ces appareils soient parfaits et ne soient pas susceptibles de mauvais fonctionnement, bien que certains ozoneurs puissent se casser (p. 65 du rapport Moreau et Jolibois).

Dessécheur d'air (2 causes) :

Variations dans l'état hygrométrique de l'air.
Négligences dans le chargement du chlorure de calcium ou de l'acide sulfurique du dessécheur.

Filtre à air (1 cause) :

Obturation du filtre et entretien.

Tableau électrique de distribution et interrupteurs (2 causes) :

Courts-circuits.
Plombs fusibles. (V. graphique, p. 32, rapport 101, Jolibois et Moreau.)

Colonne de stérilisation (3 causes) :

Colmatage des cailloux de la colonne.
Répartition irrégulière de l'eau et de l'air ozoné.
Plateaux perforés fendus. (Accident survenu à un appareil Sanudor, p. 93, rapport 101, Moreau et Jolibois.)

Il existe donc un peu plus de trente causes d'arrêt ou de mauvais fonctionnement dans une usine de stérilisation des eaux par l'ozone, semblable à celle de Cosne. N'est-ce pas suffisant pour montrer qu'un principe, excellent en soi, entraîne quelques déboires dans son application? Les défaillances sont indépendantes de celles pourtant déjà grandes que cause la marche d'une simple machine élévatoire.

Pour les filtres non submergés ou submergés, les causes de mauvais fonctionnement sont moindres, mais chaque système en possède. Nous allons voir d'ailleurs d'après les résultats obtenus, soit dans les laboratoires, soit par l'amélioration de la santé publique, que la filtration submergée offre pratiquement des garanties de sécurité supérieures jusqu'à ce jour à celles de la stérilisation par l'ozone.

Résultats obtenus dans les laboratoires ou dans les installations au point de vue bactériologique.

L'examen des tableaux d'analyse ci-après sur les expériences de Châteaudun, filtres non submergés système Miquel, et sur l'installation municipale de Nancy, filtres submergés Puech-Chabal, montre que si l'épuration bactériologique est bonne dans chaque cas, il y a parfois présence de Bactérium coli dans l'eau filtrée et, fait à signaler, dans la même proportion pour chaque système (6 p. 100 environ). En ce qui concerne la stérilisation par l'ozone, le Bactérium coli est éliminé, *sauf en cas d'accidents*; autrement dit, l'ozonisation des eaux, la filtration submergée ou la filtration non submergée, ne sont pas plus l'une que l'autre à l'abri de défaillances passagères.

FILTRES A SABLE NON SUBMERGÉ. — SYSTÈME MIQUEL-MOUCHET

CHATEAUDUN

Installation d'essai sur 37 mètres cubes par jour pendant neuf mois.

DATES	NOMBRE D'ANALYSES par mois	BACTÉRIES AU C. C GÉLATINE 15 JOURS		COLIBACILLES	
		Eau brute	Eau filtrée	Eau brute	Eau filtrée
1905					
Septembre. .	2	3.075	99	2	0
Octobre . . .	4	7.892	45	4	0
Novembre. .	4	7.702	10	4	0
Décembre . .	4	2.950	7	4	1
1906					
Janvier . . .	5	1.200	28	5	1
Février . . .	4	834	19	4	0
Mars	4	2.852	18	3	0
Avril	4	627	15	1	0
Mai	5	828	8	4	0
Surveillance bactériologique par M. le Dr Miquel et M. Mouchet.					
Novembre. .	2	1.708	5	+	—
Décembre . .	»	»	»	»	»
Janvier . . .	1	300	3	+	—
Février . . .	3	1.060	3	+	—
Mars	4	811	4	+	—
Avril	4	312	3	+	—
Mai	3	401	2	+ trouble en bouillon phéniqué	
Analyses bactériologiques de M. Dimitri.					

OZONE

Expériences isolées, tirées des rapports officiels sur les installations d'essai de Cosne[1], Nice[2] et Saint-Maur[3].

	NOMBRE d'analyses	DATES	BACTÉRIES AU C. C., GÉLATINE 15 JOURS		COLIBACILLE	
			Eau brute	Eau ozonée	Eau brute	Eau ozonée
Cosne .	1	22 fév. 1906	4.383	0,7	+	—
Nice. .	1		2.357	3	+	—
St-Maur (Paris).	1	1er déc. 1904	360	2,3	+	—
Id.	1	Id.	Marne filtrée 250	3	+	—
Id.	1	Id.	Marne avec filtre rapide. 2.577	4,5	+	—
Id.	1	Id.	Marne brute 2.866	2 N° 1	+	—
			2.866	91 N° 2	+	+
Id.	1	Id.	Marne brute 2.886	45 N° 1	+	—
			2.886	595 N° 2	+	+

RÉSULTATS OBTENUS AU POINT DE VUE DE L'AMÉLIORATION DE LA SANTÉ PUBLIQUE

Le meilleur réactif pour s'assurer de l'efficacité d'un procédé d'épuration d'eau, c'est encore le corps humain. Un bon état sanitaire typhique est la preuve la plus sûre de la bonne qualité des eaux d'alimentation.

C'est pourquoi nous donnons ci-après les tableaux de statistiques de mortalité :

1° De la ville de Paderborn. Stérilisation d'une eau de source par l'ozone.

1. Rapport de MM. Roux et Cornil.
2. Rapport de MM. Barbet, Beunat et du Dr Pilatte.
3. Rapport de MM. Ogier et Bonjean.

2° De la ville de Cosne. Stérilisation d'une eau de rivière par l'ozone.

VILLES RÉGULIÈREMENT ALIMENTÉES
AVEC DE L'EAU STÉRILISÉE A L'OZONE

Paderborn.						Cosne.					
ANNÉES	HABITANTS	MORTALITÉ générale totale p. 1.000 habitants		MORTALITÉ typhique totale p. 100.000 habitants		ANNÉES	HABITANTS	MORTALITÉ générale totale p. 1.000 habitants		MORTALITÉ typhique totale p. 100.000 habitants	
1895	19.744	369	18,6	2	10	»	»	»	»	»	»
1896	20.213	334	16,52	1	5	»	»	»	»	»	»
1897	21.743	441	20,28	3	14	»	»	»	»	»	»
1898	22.142	415	18,75	36	163	»	»	»	»	»	»
1899	22.541	445	19,7	6	27	»	»	»	»	»	»
1900	23.194	471	20,3	3	13	1900	8.645	144	16,6	1	11,6
1901	23.953	454	18,9	4	17	1901	8.582	127	14,8	0	0
1902	24.665	409	16,5	2	8	1902	8.582	124	14,4	1	11,6
1903	**25.377**	**398**	**15,6**	**1**	**4**	1903	8.582	127	14,8	2	23,3
1904	**26.089**	**496**	**19 »**	**1**	**4**	1904	8.582	143	16,7	1	11,6
1905	**26.801**	**420**	**16,8**	**6**	**24**	1905	8.582	140	16,3	0	0
1906	**26.808**	**445**	**16,5**	**2**	**8**	**1906**	**8.582**	**169**	**19,7**	**3**	**34,95**

La stérilisation des eaux par l'ozone a commencé à Paderborn en 1903 et à Cosne fin 1905, commencement 1906.

Les chiffres ci-dessus conduisent aux conclusions suivantes :

La stérilisation des eaux par l'ozone a-t-elle été appliquée d'une façon défectueuse, nous l'ignorons. Nous nous bornons à constater :

1° Qu'à Cosne, il y a eu augmentation de 27,8 p. 100 dans la mortalité générale et augmentation de 275 p. 100 dans la mortalité typhique aussitôt après la mise en service des usines de stérilisation ;

2° Qu'à Paderborn, si une légère amélioration de la santé publique ressort des statistiques, l'ozonisation a été toutefois impuissante à empêcher une recrudescence typhique en 1905.

Ces deux constatations permettent de conclure que quel que soit le procédé d'ozonisation adopté (Siemens et Halske à Pa-

derborn) (Marmier et Abraham à Cosne), la stérilisation par l'ozone s'est montrée impuissante à éviter les recrudescences typhiques.

Il est donc difficile d'admettre, contrairement à l'opinion du consul de France à Paderborn, que « les épidémies de fièvre typhoïde ont complètement disparu dans cette ville après l'application de l'ozonisation ». Telle était cependant l'information donnée à la 6e Commission du Conseil municipal de Paris qui, par suite, s'est crue fondée à conclure « qu'en adoptant l'ozonisation, Paris transformerait en eaux irréprochables toutes ses eaux d'alimentation ».

Nous tenons à mettre à côté des statistiques de mortalité typhique de Paderborn et de Cosne, celles de la ville de Paris pour les années 1901, 1902, 1903, 1904, 1905 et 1906.

Mortalité typhique à Paris.

	EAU FILTRÉE distribuée.	DÉCÈS	MORTALITÉ par 100.000 habitants.
	—	—	—
Années 1901 . .	1.773.200 mètres cubes.	363	13,6
— 1902 . .	3.383.600 —	369	13,8
— 1903 . .	5.459.900 —	298	11,1
— 1904 . .	3.024.500 —	353	13,0
— 1905 . .	9.197.600 —	240	8,8
— 1906 . .	0 —	290	10,6

Ce tableau montre :

1° Que la moyenne de la mortalité typhique pendant ces six années est sensiblement égale à la moyenne des années 1903, 1904, 1905, 1906 à Paderborn, période pendant laquelle cette ville a été alimentée en eau stérilisée par l'ozone ;

2° Que les années de mortalité typhique minimum à Paris, ainsi que le fait également remarquer M. Rendu dans son exposé du service des eaux (*Bulletin municipal officiel*, 1er janvier 1907), sont celles où a été distribué le plus grand volume d'eau de Seine ou de Marne filtrée.

Concluons de semblables constatations qu'en étendant aux eaux de source les procédés de filtration appliqués aux eaux de rivière, la question de la pureté des eaux de source serait ré-

solue d'une façon tout à fait simple et économique.— Pourquoi aurait-on recours à la stérilisation par l'ozone qui se présente sous un jour nettement défavorable à Cosne et peu brillant à Paderborn ?

Ne voyons-nous pas les eaux ultra contaminées de la Seine à Suresnes, en aval de Paris, rendues potables par les filtres submergés ?

Les villes d'Asnières, de Courbevoie et de Colombes, alimentées par ces eaux donnent, en 1906, les mortalités typhiques suivantes :

	NOMBRE de décès.	TAUX pour 100.000 habitants.
	—	—
Asnières	5	14,08
Colombes.	4	9,82
Courbevoie	3	13,85

Mortalités sensiblement identiques à celles de Paderborn et très inférieures à celles de Cosne. Si la filtration submergée peut avoir raison de la contamination de l'eau de la Seine puisée en aval de Paris, elle doit être considérée non pas comme un simple moyen de clarification des eaux de rivière, mais comme un véritable procédé d'épuration. La pratique le montre plus efficace que la stérilisation par l'ozone. *La valeur d'un procédé d'épuration de l'eau doit être mesurée à l'amélioration de l'état sanitaire consécutive à son adoption.*

Le but à poursuivre par les administrations chargées de veiller à la protection et à l'amélioration de la santé publique est de chercher à sauver le plus grand nombre de vies humaines avec le minimum de capital dépensé.

La question qui se pose pour la ville de Paris est actuellement la suivante :

Faut-il immobiliser un capital de 70.000.000 de francs dans la stérilisation de toutes les eaux de Paris par l'ozone ?

Faut-il immobiliser un capital de 20.000.000 de francs dans la filtration de toutes les eaux de Paris par filtre submergé ou non submergé ?

Un capital de 50.000.000 francs est en jeu. Ce capital peut

être sauvé ou perdu suivant la solution adoptée. Les doutes que font naître les résultats sanitaires constatés à Paderborn et à Cosne, sur le peu d'efficacité de la stérilisation par l'ozone, sont de nature à susciter la plus grande prudence et à provoquer de nouvelles recherches dans la voie moins coûteuse et plus sûre de la filtration des eaux de sources par filtres submergés ou non submergés.

M. le Président. — La communication de M. Chabal sera discutée dans la prochaine séance.

BIBLIOGRAPHIE

Défense sanitaire du golfe Persique, rapport au ministre de l'Intérieur, par M. le Dr Paul Faivre, inspecteur général adjoint des services sanitaires. — Un vol. in-8° de 103 pages avec 7 cartes et 6 plans, 1906, Melun, Imprimerie administrative.

Dans ce travail de la plus haute portée, l'auteur, tout particulièrement compétent et autorisé, envisage succinctement les conditions politiques et commerciales dans lesquelles se trouve le golfe Persique, véritable mer intérieure entre la Perse et l'Arabie, avec l'embouchure du Chot-el-Arab, constitué par la réunion, en amont de Bassorah, du Tigre et de l'Euphrate. La voie maritime est la seule qui relie non seulement la côte arabique à la côte persane, mais les villes d'une même côte entre elles; quant aux voies terrestres, ce ne sont pour la plupart que des pistes caravanières plus ou moins tracées, mettant le golfe en relations avec l'intérieur de la Perse, l'Irak-Arabie, la Mésopotamie et l'Arabie. Plusieurs lignes de chemin de fer, en projet ou en cours d'exécution, contribueront aussi dans un temps plus ou moins éloigné à favoriser la propagation jusqu'aux bassins de la Méditerrannée, de la mer Noire et de la Caspienne, des épidémies qui arriveraient par la voie du golfe ou prendraient naissance sur ses bords.

Les pèlerins qui traversent le golfe Persique ou partent des localités du littoral, en suivant la voie de mer par boutres ou par navires à vapeur, vont soit à la Mecque, soit à Kerbela et à Nedjef, cités saintes de la province de Bagdad. Ceux qui se rendent à la Mecque, partent en général au même moment et par groupes nombreux, embarqués sur des navires spécialement affrétés, ou formant d'importantes caravanes. Les seconds voyagent à des époques indéter-

minées et par petites fractions, en utilisant des moyens de transport réguliers ou improvisés. Dans ce cas, le danger de propagation des épidémies est donc moins grand puisque les agglomérations de pèlerins sont moins importantes; il est plus fréquent, puisque les occasions de transmission des germes sont plus répétées et les mesures spéciales moins faciles à prendre. Aussi, serait-il beaucoup plus utile d'avoir dans les principaux ports persans et arabiques un service sanitaire convenablement outillé que de créer un lazaret unique où la plupart de ces pèlerins n'iraient pas et où il serait impossible de prendre les mesures efficaces.

Dans l'organisation actuelle, le service sanitaire maritime du golfe Persique est assuré par les Anglais et comporte des mesures prises au départ de l'Inde, à bord des paquebots et à l'arrivée dans le golfe. De l'exposé qui en est fait, on peut conclure que le personnel médical est insuffisant au point de vue numérique, et peut-être professionnel, en ce qui concerne surtout les médecins anglo-indiens. Les installations matérielles sont plus insuffisantes encore et ne peuvent inspirer aucune confiance. Ce service se borne, sur la côte arabique, à un vague contrôle de l'état sanitaire des navires, suivi de la délivrance de certificats, et à une surveillance trop incomplète des personnes qui s'embarquent. Sur la côte persane, relativement mieux protégée, s'ajoute à ce contrôle la mise en observation des passagers débarqués. Cette œuvre des Anglais est notoirement insuffisante, et c'est pourquoi il importerait que l'action combinée des Puissances coalisées vînt se substituer à l'action incomplète d'une seule.

L'examen des dispositions arrêtées dans les conférences sanitaires internationales, à Paris en 1894 et en 1903, à Venise en 1897, permet de supposer qu'on a obéi à cette conception que la contagion pouvait venir uniquement des Indes, ou tout au moins de l'extérieur du golfe; il a donc paru suffisant d'établir une barrière à l'entrée du golfe, à l'île d'Ormuz ou à celle d'Henjam. Or, on a vu se produire récemment sur quatre points du golfe Persique des épidémies de peste et de choléra dont l'origine immédiate se trouvait dans le golfe lui-même. On a voulu assimiler trop complètement et trop théoriquement la mer Rouge et le golfe Persique, en comparant le trajet d'Ormuz à Bassorah à celui de Suez à Port-Saïd. Le système proposé reste donc inefficace et irréalisable; aussi il est probable que la réglementation adoptée ne sera jamais appliquée.

La défense sanitaire du golfe Persique, malgré ses conditions très spéciales de communications et de populations, doit être établie d'après les principes en usage en Europe, en y apportant le tempérament nécessaire aux conditions locales. Il faut d'abord proportionner les ressources sanitaires des ports à leur importance commerciale, ensuite ne permettre l'accès aux navires que dans la mesure où leur admission serait exempte d'inconvénients, enfin diriger sur un lazaret les bâtiments jugés dangereux, et seulement ceux-là.

Le golfe Persique, marquant au point de vue politique une division entre deux pays, il serait rationnel que chacun d'eux instituât les moyens de défense nécessaires à sa sécurité, si, malgré les conférences et le concert des puissances, ils ne parvenaient pas à s'entendre pour une action commune. La Perse et la Turquie se trouveraient ainsi dans des conditions identiques; chacune surveillerait ses côtes et aurait son lazaret, la première à Henjam, la seconde au Fao, malgré les inconvénients présentés par ces localités; de la sorte, on tiendrait compte des dispositions adoptées par les conférences, en conciliant le système de 1894 avec celui de 1897, repris en 1903.

Dans ses grandes lignes, le service sanitaire comprendrait, tant en Perse qu'en Turquie, des stations sanitaires pour l'admission des navires indemnes et un lazaret sur lequel seraient dirigés les bâtiments suspects ou infectés, ainsi que les bateaux de pèlerins. Ces établissements seraient pourvus d'un personnel et d'un matériel en rapport avec les besoins à satisfaire; la réglementation appliquée aux navires serait conforme aux prescriptions de la convention de 1903.

F.-H. Renaut.

L'hygiène moderne, par le Dr J. Héricourt, 1 vol. in-16 de 311 pages, Paris, 1907, E. Flammarion.

Dans ce petit livre, œuvre de documentation scientifique en même temps que de vulgarisation humoristique, l'auteur, dont la compétence sur ces questions est indéniable, s'est attaché à attirer l'attention sur les principaux dangers auxquels la santé est exposée, tant dans la vie intime que dans la vie extérieure. Trop souvent, l'habitude et la routine font accepter des pratiques qui constituent, au point de vue de l'hygiène, de véritables scandales. Certes la vérité hygiénique est mal connue et insuffisamment répandue; aussi est-il souhaitable que ces pages très attrayantes soient surtout lues par ceux dont l'instruction sur les choses les plus banales de l'hygiène est restée incomplète.

L'individu peut être considéré comme susceptible de présenter deux grands types de tempérament et de prédisposition : le tempérament à nutrition retardante, avec l'aboutissant physiologique à l'arthritisme, et le tempérament à nutrition retardée, qui conduit à la tuberculose. On pourrait presque diviser l'humanité en deux groupes, celui des individus qui tendent à l'arthritisme à tous ses degrés, et celui des individus qui arrivent à la tuberculose sous toutes ses formes. Ce point de départ permet d'exposer les conditions hygiéniques qui conviennent à ces deux tempéraments cardinaux, surtout en ce qui concerne le régime alimentaire et le genre de vie, avec des aperçus très ingénieux sur les aliments et sur les boissons, ainsi que sur le travail, les exercices et les sports.

L'indication des moyens de lutter contre le froid et la chaleur

donne l'occasion d'aborder la question du vêtement, et surtout du vêtement féminin; celui-ci est une parure peu soucieuse des règles de l'hygiène; il tend à exprimer la suprématie de toutes les parties du corps féminin ayant quelque rapport avec la fonction sexuelle. Après avoir parcouru l'énumération de toutes les excentricités antiphysiologiques de la mode, on est d'avis que l'hygiène ne pourrait que se réjouir de l'avènement du féminisme, s'il devait seulement expurger ces traditions surannées du corset et des robes traînantes.

Du costume féminin, la transition est facile à la vie sexuelle, qui tient une place vraiment exorbitante dans les sociétés modernes, car, à l'excitation féminine, intense et continuelle, l'homme abandonne la plus grande partie de son activité physique et intellectuelle, avec ses réserves vitales, tandis que la femme perd peu de chose. L'exemple des animaux aux accouplements rares, à la période de rut si impérieuse, devrait imposer à l'homme raisonnable une instinctive chasteté; certes l'humanité gagnerait à ce que la vie sexuelle rentrât dans les règles imposées par la nature.

Dans l'habitation, tout doit tendre à ce que la vie en chambre ressemble le plus possible à la vie en plein air; aussi les souillures de l'atmosphère méritent d'être l'objet de la plus stricte attention. Les rideaux, les tentures, les tapisseries, partout recherchés, devraient être bannis en tant que condensateurs de poussières. Il faudrait des parquets étanches, avec le balayage et l'essuyage humides; le nettoyage par le vide a une mention. Dans l'examen des différentes parties de la maison, le logement des domestiques tient une large place, d'autant plus que la façon générale de faire est scandaleuse et déplorable.

Les collectivités sont surtout menacées par le danger de la contagion, variant suivant les âges : les nourrissons dans les crèches, les élèves dans les écoles et les collèges sont exposés aux fièvres éruptives; dans les casernes, dans les ateliers et dans les bureaux le grand péril est la dissémination du germe de la tuberculose; aussi partout faut-il parer à l'alimentation insuffisante et au surmenage.

Le surmenage est un important facteur de l'infection du terrain : surmenage scolaire, avec la question des programmes et des vacances; surmenage militaire, qui devient aigu au moment des manœuvres, créant ainsi une large réceptivité à la fièvre typhoïde; surmenage chronique des ouvriers, qui réalise les conditions favorables à l'éclosion de la tuberculose.

Quant aux modes de contage, ils sont aussi nombreux que variés; il ne faut pas oublier le rôle que peuvent jouer à cet égard les animaux domestiques : les chiens, les chats, les perruches. Les insectes peuvent être redoutables comme vecteurs de germes : on doit se méfier des mouches autour des phtisiques, redouter les moustiques dans les pays à fièvre, craindre les puces en temps d'épi-

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

J. GRANCHER

Le professeur J. Grancher fut des amis de la première heure de la *Revue d'hygiène*; il appartenait à son Comité de rédaction depuis sa fondation. A ce titre nous tenons à apporter à sa mémoire le tribut de regrets et les hommages qui ont partout accueilli la nouvelle de la perte considérable que viennent de faire la Science médicale et l'Hygiène.

Depuis sa thèse sur l'unicité de la tuberculose, en 1873, qui apporta à l'œuvre de Laënnec un appoint si capital, l'orientation de toute sa vie scientifique, faite de labeur opiniâtre, de recherches d'une précision impeccable et d'un talent professoral des plus pénétrants, se porta sur les problèmes de la prophylaxie individuelle et sociale.

La part qu'il prit, par une collaboration médicale, avisée tout autant qu'active et dévouée, à la propagation de l'œuvre pastorienne, complète encore la belle unité scientifique et morale d'une carrière incomparablement brillante et féconde pour le bien public.

Nul plus que lui en effet ne s'efforça d'amener le corps

médical à appliquer à la préservation des maladies contagieuses les principes de l'antisepsie et de l'hygiène prophylactiques. Contre la tuberculose, la diphtérie et les maladies éruptives, il ne cessa d'en proclamer la nécessité et d'en montrer, par des projets et des conceptions ingénieuses bientôt suivies de réalisation, la valeur et les résultats.

L'Hygiène lui devra, en particulier, les rapports magistraux qu'il fit à l'Assistance publique et à l'Académie de médecine sur la prophylaxie de la tuberculose, et, plus encore, cette Œuvre, si rapidement devenue populaire, de la préservation de l'enfance contre la tuberculose.

Aimant à se proclamer lui-même « l'un des derniers venus, mais l'un des plus fervents disciples de Pasteur », il traçait, en prenant possession de la présidence de la Société de médecine publique en 1888, le programme de la « renaissance merveilleuse » de la médecine et de l'hygiène, dans ce langage profond et séduisant qui lui donnait une si légitime autorité. Nous le reproduisons comme un témoignage des services inoubliables qu'il a rendus à l'une et à l'autre :

« Un médecin qui sait que la fièvre typhoïde et la tuberculose sont le produit des bacilles typhiques et tuberculeux cesse de croire au fatalisme, à la spontanéité morbide, à l'autotyphisation, à la diathèse, *sine materia*. Ces mots qui vous donnaient, il y a quelques années, l'illusion de la science, nous ne les comprenons plus aujourd'hui; et au lieu de demander à l'empirisme le remède des maladies contagieuses, nous le cherchons, soit dans la destruction de germes pathogènes, soit dans le confert de l'immunité à l'organisme humain.

« La destruction, non de l'organisme, mais des germes, causes des maladies virulentes, voilà la formule par excellence de l'hygiène sociale. La stérilisation du terrain, c'est-à-dire la vaccination, réalise la thérapeutique la plus physiologique et la plus rationnelle.

« ... Et cependant, la médecine d'Hippocrate et celle de M. Pasteur ne sont pas deux médecines différentes ni hostiles : c'est la même qui procède par poussées successives dans des voies diverses, qui a fait, hier, la symptomatologie, le diagnostic et l'histoire des lésions anatomiques des maladies et qui s'essaye, aujourd'hui, dans l'étude de leur pathogénie. Et toutes les

conquêtes réalisées dans la connaissance des causes précises des maladies viendront enrichir le fonds commun, sans rien détruire de nos premiers trésors...

« Il n'y a donc pas deux médecines, mais deux esprits, l'esprit de progrès, qui croit que la médecine est une science des faits, faits d'hôpital, faits de laboratoire, peu importe, et l'esprit de négation, de routine, de paresse, qui vit de doctrines surannées et de beau langage...

« Quand l'hygiène tiendra la première place dans la préoccupation des médecins, l'hygiène publique, si rudimentaire aujourd'hui, progressera vite, au grand profit de l'humanité. Elle disposera de toutes les ressources d'une civilisation avancée : science, argent, autorité; et, armée par les pouvoirs publics du droit de commander, elle saura se faire oublier. Mais l'hygiène de l'individu, qui relève de l'âge, de la profession, du tempérament, de l'état organique de chacun de nous, l'art de vivre en santé en plein combat pour la vie, restera toujours un art difficile, privilège de quelques sages, de quelques heureux. »

MÉMOIRES

DÉSINFECTION DES LOCAUX COLLECTIFS PAR LE FORMOL

Par MM. les Drs G.-H. LEMOINE
Médecin principal, professeur au Val-de-Grâce,
et E. SACQUÉPÉE
Médecin-major, professeur agrégé au Val-de-Grâce.

La désinfection par le formol, excellente en principe, demande encore qu'un certain nombre de détails d'ordre pratique soient étudiés de près, afin de connaître les conditions d'une action désinfectante indiscutablement efficace.

Dans cet ordre d'idées, les circonstances nous ont amenés à

étudier *la désinfection des locaux collectifs*, c'est-à-dire de locaux vastes, destinés à loger un grand nombre de personnes.

Jusqu'ici on s'est généralement contenté d'étudier expérimentalement la désinfection de locaux relativement petits, cubant au plus 100 mètres cubes; le procédé en expérience est-il efficace dans ces conditions? Il semble *a priori* vraisemblable que la même stérilisation doive être obtenue avec des locaux plus vastes, en proportionnant, bien entendu, la quantité de désinfectant employé au cubage des pièces. Si, par exemple, pour un appareil déterminé, 1 litre de formol assure la stérilisation d'une pièce de 100 mètres cubes, il paraît sous-entendu qu'on accepte qu'une pièce de 1.000 mètres cubes sera tout aussi sûrement désinfectée en employant 10 litres de formol; au moins, il est nécessaire de raisonner ainsi dans la pratique courante.

Reste à savoir si le raisonnement est juste, si la désinfection reste toujours efficace quand on déverse dans le local une quantité d'antiseptique proportionnelle au cubage.

Nos expériences ont été faites dans une salle cubant 884 mètres cubes, possédant deux portes opposées et huit fenêtres également opposées. La salle était préparée comme d'ordinaire (obturation à l'aide de bandes de papiers des fentes des fenêtres et des portes, etc...) et renfermait constamment 22 lits et leur literie.

Les appareils soumis à l'expertise, tous assez répandus, répondent à plusieurs types.

Les uns pulvérisent le formol simple du commerce à 40 p. 100, ou des solutions complexes d'aldéhyde formique auquel on a associé d'autres corps destinés à empêcher la polymérisation et par conséquent à en augmenter l'efficacité; les autres utilisent le trioxyméthylène que la chaleur transforme en aldéhyde formique.

Au point de vue particulier qui nous intéresse, nous devons les diviser en deux groupes : les uns, placés à l'extérieur, projettent les vapeurs de formol dans l'intérieur même de la pièce, ne pouvant utiliser comme foyer producteur que les orifices naturels du local, c'est-à-dire les trous des serrures; pour ceux-ci il est nécessaire de mesurer la quantité du désin-

fectant d'après la grandeur du local. Les autres, placés à l'intérieur de la pièce, sont multipliés suivant les besoins, en nombre d'autant plus grand que le local est plus vaste. Un procédé enfin place un appareil à l'extérieur et d'autres appareils à l'intérieur. Il est acquis, et nous l'avons antérieurement vérifié, que tous ces procédés sont d'une efficacité incontestable, dans la désinfection des locaux de petites dimensions. Outre ces appareils construits *ad hoc*, tous bien conditionnés et d'un maniement facile, nous avons en outre essayé un mode d'opération fort simple paraissant susceptible d'être employé à l'occasion, faute de mieux.

Six litres et demi de solution de formol du commerce dont le titre à 40 p. 100 avait été préalablement vérifié, furent additionnés de 1.300 grammes d'eau, soit une solution d'aldéhyde formique à un tiers, qui fut répartie dans dix récipents métalliques (casseroles, marmites, gamelles, etc...). N'ayant à notre disposition que de petites lampes à alcool, d'une contenance de 35 à 40 centilitres, ne pouvant rester allumées que pendant une heure quinze minutes, la solution fut portée à une température de 70 degrés environ avant d'être versée dans les récipients. Ceux-ci furent placés sur un trépied métallique et les lampes à alcool, au-dessous, reposèrent sur du sable ou de la terre pour éviter tout danger d'incendie.

Sur les dix récipients, deux seulement présentèrent à la fin de l'opération un dépôt blanc pulvérulent au fond du vase; tous les autres étaient absolument vides.

Cependant nous devons signaler l'inflammation du contenu de deux récipients qui se produisit au début de l'opération sans aucune projection sur le sol. Ceux-ci avaient été munis de deux lampes à alcool placées côte à côte.

Les flammes de ce foyer beaucoup plus large que les autres, au lieu de limiter leur action au fond, vinrent lécher les parois; et c'est à cette disposition toute particulière qu'on doit attribuer ce léger incident, qui pourra être facilement évité soit en restreignant le foyer, soit en se servant de récipients à fond plus large.

Le local resta fermé pendant vingt heures en comptant epuis le début de l'opération.

Pour chacune des expériences, des tests[1] microbiens furent placés en cinq régions différentes de la salle. Ces tests étaient imprégnés de cultures de bacilles typhiques, diphtéritiques, de staphylocoques, streptocoques, de charbon sporulé, de bacillus subtilis et de crachats tuberculeux. La désinfection terminée, les tests étaient ensemencés dans des tubes de bouillon; ceux imprégnés de crachats tuberculeux étaient inoculés au cobaye, sous la peau de la cuisse.

Le tableau ci-contre donne les résultats obtenus :

L'expérience a montré que la désinfection a été plus complète avec les procédés utilisant des foyers multiples, uniformément répartis dans l'intérieur même de la pièce (7 à 44 foyers suivant les procédés). Dans ce nombre, doit être compris le procédé de fortune décrit plus haut. Pour ce dernier, deux tests de subtilis voisins des récipients qui avaient pris feu, se soht montrés fertiles, alors que pour tous les autres la stérilisation était complète. Appliqués régulièrement, les procédés qui assurent par leur principe même la dissémination du désinfectant sont donc aussi efficaces pour les locaux collectifs que pour les salles de moindres dimensions.

Moins fidèles se sont montrés les divers appareils qui ne peuvent utiliser qu'un nombre moindre de foyers, ou un seul foyer.

En opérant dans les conditions habituelles de dose et de temps, la désinfection ne se montre complète qu'au voisinage immédiat du foyer désinfectant, tandis qu'elle est seulement partielle à mesure qu'on s'en éloigne. Dans une expérience, par exemple, tous les tests placés à l'entrée de la salle, à 5 mètres du foyer désinfectant, sont parfaitement stérilisés, mais, au milieu et au fond de la salle, plusieurs tests restent fertiles (bacillus subtilis et charbon sporulé).

A quelques détails près, le même résultat se retrouve pour tous les appareils du même genre.

Cela ne veut pas dire qu'on ne puisse obtenir une désinfection réellement complète des locaux collectifs avec un seul

1. Les tests nous ont été fournis par M. J. Binot, à qui nous adressons tous nos remerciements.

Nos d'expériences	NOMBRE de foyers	DURÉE de contact	SUBSTANCE employée	BACILLUS subtilis	CHARBON sporulé	TUBERCULOSE Culture	TUBERCULOSE Inoculation	STAPHYLOCOQUE	BACILLE de Löffler	BACILLES typhiques	STREPTOCOQUES
1. a,b,c,d.	44	20 h.	Trioxyméthylène.	0	0	0	0	0	0	0	0
2. a,b,c,d.	7	20 h.	Trioxyméthylène + napthaline.	0	0	0	0	0	0	0	0
3. a . . .	10	20 h.	Formol à 40 p. 100.	+	0	0	0	0	0	0	0
b,c,d. .	. . . .	. . . .	. . . .	0	0	0	0	0	0	0	0
4. a . . .	4	20 h.	Formol à 40 p. 100.	+	0	0	0	0	0	0	0
b. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	+	+	0	0	0	0	0
c. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	+	+	0	0	0	+	0
d. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	+	0	0	0	0	0
5. a,b. . .	1	20 h.	Trichloroformol.	+	0	0	0	0	0	0	0
c. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	+	0	0	0	0	0	0
d. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	0	0	0	0	0	0
6. a . . .	2	20 h.	Formol à 40 p. 100.	+	0	+	»	+	0	0	0
b. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	+	»	+	0	0	0
c. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	+	»	0	0	0	0
d. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	0	»	0	0	0	0
7. a . . .	1	3 h.	Formacétone.	0	0	+	0	0	0	0	0
b,c,d. .	. . . .	. . . .	. . . .	+	+	+	0	0	0	0	0
8. a,b. . .	1	6 h.	Formacétone.	0	0	0	0	0	0	0	0
d. . . .	. . . .	. . . .	. . . .	+	0	+	0	0	0	0	0

Le signe + veut dire : Test non stérile ; le signe O : Test stérile. On a ensemencé en bouillon les tests de crachats tuberculeux, dont la culture donne souvent des microbes variés (subtilis, staphylocoques, etc.), malgré que le bac. tuberculeux ne se montre plus virulent pour l'animal. Pour chaque expérience, on a placé des tests en différents points a et c enfermés dans du papier-filtre stérile, b et d découverts, a et b près du foyer, c et d à distance du foyer.

La température du local a toujours été de 12 à 15 degrés centigrades.

La durée de contact a été prolongée de parti pris au delà des limites indiquées par la plupart des inventeurs des procédés, pour avoir le maximum d'effet. Un seul a exigé une durée plus limitée. *Il n'a pas été fait d'inoculation* dans l'expérience 6 qui, d'ailleurs, a été incomplète par suite d'un accident survenu à l'appareil.

foyer désinfectant, mais ces expériences montrent bien que la règle qu'on est tenté d'appliquer *a priori*, c'est-à-dire la simple multiplication de la quantité de désinfectant proportionnellement au cubage de la pièce, que cette règle, disons-nous, est trop simple et pratiquement inexacte.

En fait, pour désinfecter sûrement, il faudrait peut-être augmenter la dose de désinfectant, bien plus que ne l'indiquerait une multiplication simple; on peut d'ailleurs réussir, l'expérience nous l'a montré, en augmentant de moitié la durée du contact, sans augmenter la dose de désinfectant.

Quel que soit le procédé employé, le local peut être réhabité vingt-quatre heures après le commencement des opérations, souvent même beaucoup plus tôt.

Dans tous les cas, d'ailleurs, on peut employer l'ammoniaque pour faire disparaître plus vite l'odeur persistante de la formaldéhyde.

Les facteurs qui interviennent ici sont évidemment multiples. Il faut tenir compte, pour certains procédés, du refroidissement rapide du jet de vapeur formolée dans une pièce vaste et sur des parois fort étendues, ce qui favorise la polymérisation; un autre facteur tout aussi important paraît être la nature du produit employé en rapport avec un dégagement de l'aldéhyde formique pour ainsi dire à l'état naissant, ce qui expliquerait l'action supérieure des procédés utilisant le trioxyméthylène. Il est à remarquer aussi que dans ces derniers cas il s'agit de vapeurs *sèches*, ce qui cadre mal avec l'opinion reçue aujourd'hui que l'humidité est nécessaire et qu'elle favorise l'action de l'aldéhyde formique; mais le facteur le plus important paraît être la faible diffusibilité de l'aldéhyde formique, propriété négative qui s'oppose d'autant plus à la dispersion des vapeurs que le cube d'air est plus considérable. Dans les procédés à foyers multipliés, les sources de formol étant nombreuses, la diffusion se fait autour de chacune d'elles, et par suite les vapeurs désinfectantes n'ont aucune raison de ne pas se montrer aussi actives que dans les locaux plus restreints. Au contraire, si le foyer est unique, il n'y a plus qu'une source de vapeur, une seule source de diffusion nécessairement moins rapidement pénétrante que les sources multiples. Sans doute la projection, en portant l'antiseptique à une certaine distance,

obvie en partie à cet inconvénient, mais elle ne peut que le pallier sans le faire disparaître.

Quelle que soit l'interprétation, il n'en reste pas moins acquis pratiquement que la désinfection des locaux collectifs exige la réalisation de certains desiderata que chacun pourra sans peine se formuler à son usage personnel, d'après les résultats signalés plus haut.

LA RESPONSABILITÉ SANITAIRE DES COLLECTIVITÉS

ESSAI D'HYGIÈNE SOCIALE

A PROPOS DU DROIT HYGIÉNIQUE

Par M. le Dr ENSCH

Chef du service d'hygiène de Schaerbeek (Bruxelles).

La maladie n'est plus un mal nécessaire, que « le ciel en sa fureur inventa pour punir les crimes de la terre », elle n'est pas une fatalité à laquelle l'homme doit se soumettre avec une résignation toute chrétienne.

Pendant longtemps on a pu considérer la maladie comme étant un risque qu'il fallait subir. Or, l'organisation sociale a pour but l'élimination du risque, ou du moins son atténuation. Nous y travaillons par tous les moyens de pensée et d'action, par les législations religieuses et civiles, par l'enseignement des philosophes, par l'éducation des pédagogues, par la médecine publique et privée, par des institutions d'hygiène, par les méthodes de gouvernement interne des masses, la solidarité socialiste ou la culture individualiste.

L'élimination du risque naturel fait corps en un mot du tissu même des civilisations.

Toute maladie a ses causes. La maladie est comme un ennemi qui laisse surprendre toutes ses positions l'une après l'autre et contre lequel l'homme peut entamer une lutte avantageuse.

Que malgré tout cet ennemi puisse en certaines circonstances se dérober à nos atteintes, c'est certain, et qu'alors la résignation soit de mise, soit! Mais, si dans cette épisode de la lutte où l'issue paraissait heureuse, des fautes graves sont commises, et que la défaite remplace la victoire, n'existe-t-il point un recours contre l'individu ou la collectivité coupables ?

Il n'est pas indifférent que l'on paie son tribut à une épidémie, à la souffrance; aux deuils inséparables de la maladie et de la mort s'ajoutent des dommages économiques et ceux-là sont sensibles aux hommes.

Le malade, disons plutôt le lésé, n'a-t-il point le droit de demander réparation pour les dommages subis? Et, d'autre part, ne conviendrait-il pas que la justice reconnaisse le délit ou le crime contre la santé publique ?

N'y a-t-il point de droit hygiénique? Quel est-il? Comment peut-on le concevoir ?

Les bases du droit hygiénique reposent dans les articles si célèbres du Code et que tous les peuples civilisés ont introduits dans leur législation civile :

« Tout fait quelconque de l'homme qui cause à autrui un dommage, oblige celui par la faute duquel il est arrivé à le réparer.

« Chacun est responsable non seulement du dommage qu'il a causé par son fait, mais encore par sa négligence ou son imprudence. »

Or, nuire à la santé d'autrui, n'est-ce point lui causer un dommage, et l'individu qui cause préjudice à la santé de son prochain n'assume-t-il point une responsabilité dont il convient de lui montrer toute l'étendue ?

Or, la santé d'un homme peut être lésée par la faute d'un autre homme péchant par ignorance ou par négligence, elle peut être lésée également parce qu'une collectivité a négligé de prendre les précautions nécessaires pour la préserver.

La notion du mal est demeurée, on doit l'avouer, toute rudimentaire dans les esprits et dans nos codes. Nous ne constatons guère que le mal matériel, visible, tangible, grossier : le coup de poing, le coup de couteau, le coup de feu (art. 419, Code pénal). Nous hésitons à retenir, à apprécier, à réparer, à réprimer le mal moral. La notion de maladie devrait rentrer dans

la notion de mal et se confondre en quelque sorte avec elle et, comme conséquence logique, les notions de responsabilité civile et de répression criminelle tendent à s'attacher à la communication d'une maladie à autrui. Jusqu'ici le Code pénal n'osait pas plus regarder ce qu'il y a dans la maladie que le moyen âge n'osait regarder ce qu'il y avait dans le corps humain.

Or, la maladie cause un préjudice au même titre qu'une blessure. Le virus microbien est un poison; or, la justice s'occupe des empoisonnements! Les traités de médecine légale leur consacrent de nombreuses pages. Pourquoi la justice resterait-elle indifférente à l'infection microbienne ou à l'empoisonnement professionnel? Le dommage admis, l'idée de la réparation du dommage doit suivre naturellement.

Petit à petit pourtant, la morale suivie du droit étend son domaine. Les responsabilités deviennent plus nombreuses. On assouplit un peu ce Code pénal rudimentaire. En termes très généraux, on peut dire que le nombre des délits relevés dans un Code pénal est la mesure de la délicatesse d'un peuple.

Le droit hygiénique aura acquis une base solide le jour où, sous l'influence des recherches de Pasteur, le voile qui recouvrait la cause des maladies contagieuses se sera levé. Leur origine peut être souvent tracée, on parle maintenant de « maladies évitables » et souvent leur éclosion a perdu tout caractère de fatalité.

Nous étudierons dans les pages qui suivent la question de la responsabilité sanitaire des collectivités.

On peut concevoir le droit hygiénique de la collectivité dans deux ordres de circonstances :

A. — *Le dommage subi consiste dans les conséquences d'une maladie ou d'une épidémie à caractères nettement définis.*

B. — *Le dommage subi réside dans les ennuis que cause une nuisance à un citoyen.*

A. — *La responsabilité collective dans la genèse des maladies et des épidémies.*

La santé de l'individu, disions-nous, peut être menacée par la négligence de la collectivité. Celle-ci endosse une respon-

sabilité sanitaire sérieuse en contraignant les enfants à fréquenter l'école, le soldat à séjourner à la caserne ou à vivre sur le champ de bataille ; quand elle réunit des ouvriers dans les ateliers et les employés dans les bureaux ; quand elle accueille les malades dans ses hôpitaux ou qu'elle enferme les prisonniers dans ses geôles. Dans ces circonstances, et d'autres, où la collectivité fournit aux citoyens l'habitat et la nourriture, elle voit naître l'obligation d'écarter tout ce qui peut nuire à la santé. Et si elle faiblit dans cette mission, n'a-t-on pas le droit de se demander si elle ne tombe point sous le coup des articles 1382 et 1383 du Code civil?

Cette question vaut d'être examinée.

Dans nos grandes cités modernes, la municipalisation des services publics réalise entre leurs citoyens une solidarité de jour en jour plus grande, en intervenant pour assurer les besoins les plus immédiats de la vie. Jadis l'habitant s'éclairait à une lampe à l'huile ; son eau de boisson lui venait d'un puits d'où elle jaillissait pure, non souillée encore par les détritus de la vie urbaine ; l'électricité ne lui amenait ni force motrice ni éclairage ; une laitière venait avec sa canette d'un village souvent fort éloigné pour lui fournir le lait ; les résidus de son ménage, les eaux usées disparaissaient par des procédés simples et familiaux. Nulle contrainte administrative ne venait compliquer la vie intime du citoyen.

Par le développement des régies qui se poursuit avec une intensité et une continuité si remarquables dans la société contemporaine, les individus sont rendus solidaires dans le fonctionnement des organes essentiels de la vie publique. Mais cette solidarité qui cimente d'une manière plus intime la structure de la société, cette solidarité a fait naître des responsabilités collectives considérables, et au nombre de ces responsabilités se trouvent des responsabilités hygiéniques de premier ordre.

Si la commune entreprend de fournir l'eau potable à ses habitants, aussitôt surgit pour elle le devoir de la fournir avec toutes les garanties de pureté nécessaires pour mettre les citoyens à l'abri des maladies transmissibles.

Quand la commune chargée de la lutte contre les maladies contagieuses impose aux citoyens la désinfection obligatoire

ou encore l'isolement dans des établissements appropriés, elle substitue au fond sa propre responsabilité à celle de tous ses membres, pour garantir la bonne exécution des mesures d'hygiène.

Quand par le tout à l'égout ou par la régie des fermes des boues elle se fait la grande épuratrice, alors encore elle s'expose à des responsabilités qui peuvent devenir très lourdes à certains moments.

La justice a été à maintes reprises saisie de demandes en réparation dans des circonstances où la collectivité a été prise en défaut dans l'exercice de ses fonctions sanitaires.

Mais si, en certains moments, la responsabilité des communautés peut devenir considérable au point de faire reculer les pouvoirs publics devant les légitimes réparations, il faut pourtant reconnaître qu'en s'élargissant la responsabilité se précise, devient plus nette et plus évidente. On peut dire d'une manière générale que les responsabilités collectives ont été senties avec une plus grande force que les innombrables responsabilités sanitaires individuelles.

Dès que la commune a reconnu le droit des citoyens à l'eau pure, nul sacrifice ne l'a effrayée. Rien ne le démontre mieux que les grandioses travaux de génie civil nécessités par la captation de l'eau potable, ou encore les sommes dépensées pour créer autour des sources des zones de protection qui les mettent à l'abri de toute contamination, ou encore l'anarchie profonde qui continue à subsister dans l'alimentation en lait des grandes villes.

En effet, si la collectivité a reconnu le droit à l'eau pure, elle tarde à établir le droit au lait pur. Et pourtant, combien sont redoutables les dangers sanitaires qui résultent du fait que les gouvernements se refusent à réglementer la production du lait, et cela uniquement pour sauvegarder de simples intérêts électoraux.

Parmi la grande diversité de ces dangers nous évoquerons un instant la menace de fièvre typhoïde et la menace non moins effrayante de la tuberculose qui résultent des conditions déplorables dans lesquelles s'opère la production et la manutention du lait. Il est vraiment lamentable que, dans une industrie au caractère biologique si nettement prononcé, la

propreté la plus idéale ne règne point. De nombreuses épidémies de typhus ont été la conséquence de cette incurie. Seulement, elles ont souvent passé inaperçues tant la théorie de l'origine hydrique ou égoutaire a suggestionné et accaparé l'opinion publique. Ainsi Schüder, qui a fait un relevé des causes d'épidémies de typhus, a pu incriminer le lait dans 17 p. 100 des cas. Et comment naissent-elles? C'est souvent un cas qui se déclare à la ferme même, ou encore dans la demeure du marchand, ou encore dans le personnel de quelque grand dépôt. Et si le germe arrive au lait que nous buvons, c'est soit par le baptême du lait avec une eau souillée, soit par le lavage des récipients ou par la main du trayeur. On imagine d'ailleurs sans grande peine un grand nombre de circonstances dans lesquelles la contamination peut ou pourrait avoir lieu. Dans l'immense majorité des cas, l'impunité la plus absolue est assurée à ceux qui fournissent un lait dangereux et les tribunaux se sont occupés bien plus de la fraude dans le commerce que de la responsabilité qui naît de la maladie. Il est pourtant des cas dans lesquels la justice s'est occupée non pas des fraudeurs qui ont ajouté au lait de l'eau ou de l'amidon ou qui en ont retranché la crème, mais de producteurs de lait qui ont par leur négligence amené des épidémies.

Ainsi le *Sanitary record* rapporte un cas qui doit fixer notre attention. Il s'agit, en l'occurrence, d'une grande laiterie qui est mise en cause et dont les propriétaires ont été déclarés civilement responsables par le juge d'Ealing envers les parents d'une personne morte à la suite de fièvre typhoïde. Le jugement a été prononcé en vertu de la loi sur les denrées alimentaires (*Sale of goods act*[1]).

« Ce jugement, dit l'éditorial du *Sanitary Record*, ouvre des perspectives alarmantes aux administrations communales. A mesure que la production du lait et sa vente se concentrent en de véritables exploitations industrielles, l'alimentation des grandes villes en lait prend beaucoup d'analogie avec les distributions d'eau[2] ». Jadis, quand la contamination du lait

1. Schüder. — Zur Ætiologie des Typhus. *Zeitschrift für Hyg. und Infectionskr.*, t. XXXVIII, p. 343.

2. *Sanitary Record*, 1905, p. 358. The responsability of a Local Authority for the purity of his Water Supply.

se produisait dans quelque ferme modeste, le danger était limité; mais il devient considérablement plus grave si le bacille d'Eberth s'insinue dans les laits que l'on mélange dans les vastes laiteries coopératives. Dans ce cas, les épidémies peuvent naître avec le même caractère explosif que les épidémies d'origine hydrique. Behla[1], dans un travail consacré aux dangers sanitaires des laiteries centrales, attire à juste titre notre attention sur cette situation. Il a su rassembler trente épidémies qui ont pu être rapportées au lait fourni par des laiteries centrales ou coopératives.

Il est certain que si les fermiers peuvent être déclarés responsables pour avoir fourni un lait contaminé par le bacille d'Eberth, les communes et les compagnies de distribution d'eau peuvent être amenées à supporter le poids des épidémies de fièvre typhoïde produites par l'eau de distribution. La loi d'hygiène anglaise PHA, art. 55, 1873, exige d'ailleurs que les autorités locales fournissent une eau pure et saine. Mais peut-on ranger l'eau parmi les denrées alimentaires? Cette manière de concevoir l'eau est assez nouvelle et choque toute une longue suite d'idées reçues. Il est certain que si l'on n'augmente pas les précautions dont on doit entourer la production du lait, des décisions analogues à celles du tribunal d'Ealing seront encore fréquemment enregistrées dans les annales de l'hygiène judiciaire.

Le *Sanitary Record* émettait ces appréhensions au sujet du jugement d'Ealing dans un numéro de 1905. Or, déjà en 1901, dans un procès qui a eu en Allemagne un retentissement très considérable, des directeurs d'une distribution d'eau ont été traduits en justice avec la présomption d'avoir causé une redoutable épidémie de fièvre typhoïde. Il s'agit de l'épidémie tristement classique de Gelsenkirchen! Le procès auquel nous faisons allusion a tenu en suspens pendant toute une année l'opinion publique allemande. Il est fondamental au point de vue de la responsabilité hygiénique collective. Il est, d'autre part, si peu connu que nous pensons qu'il est utile d'en rappeler les rétro-actes.

1. Robert Behla. — Die Sammelmolkereien als Typhus-Verbreiter. *Abdruck aus den klinischen Jahrbüch.* Fischer, Iéna, 1902.

L'ÉPIDÉMIE DE TYPHUS DE GELSENKIRCHEN[1]

L'épidémie de Gelsenkirchen se rattache à une lugubre série d'épidémies qui ont semé la mort et la douleur dans le district d'Arnsberg. Près de 3.000 cas de maladie ont été enregistrés en l'espace de deux mois! Et la mortalité a été de 8 p. 100 des cas constatés. Le caractère brusque de l'éclosion de cette épidémie, le grand nombre de personnes atteintes à la fois et cela dans le périmètre d'alimentation de la distribution d'eau, appela rapidement l'attention sur la contamination probable de l'eau de distribution.

Comment l'eau a-t-elle pu être contaminée? Et d'abord, d'où l'eau venait-elle?

L'eau de la distribution de Gelsenkirchen provenait de la Ruhr. On sait que cette rivière draine une des régions industrielles les plus importantes du monde entier. Or, elle reçoit non loin de Gelsenkirchen et en amont de cette localité, une petite rivière — l'Elbergbach — qui traverse une région dans laquelle des cas de fièvre typhoïde avaient été constatés. Bien plus, l'enquête a révélé l'existence d'un tuyau (Stichrohr) en aval d'Elbergbach, à 300 mètres du confluent, et ce tuyau mettait en communication la Ruhr avec l'eau de distribution. Sans doute, des gens ont pu se baigner en aval dans la Ruhr, avaler même de l'eau contaminée. Pourtant elles n'ont pas contracté le germe de la maladie. Sans doute la présence du bacille d'Eberth n'a jamais été constatée dans les nombreuses analyses bactériologiques dont l'eau de la Ruhr a fait l'objet. Mais on sait d'une part combien les phénomènes d'immunité sont complexes, et l'on comprend fort bien que les baigneurs aient pu en rester indemnes. Et d'autre part on connaît la difficulté de dépister le bacille d'Eberth dans les eaux. Koch, qui a été expert au cours du procès, avait admis la contamination de l'eau de boisson par l'eau souillée de la Ruhr. Certes, d'autres

1. GRAHN. — Die Gerichts-Verhandlungen ueber die Gelsenkirchener Typhus-Epidemie im Jahre 1905. (*Sonder-Abdruck aus dem Journal für Gas-Beleuchtung und Wasser-Versorgung*. Oldenbourg, Munchen u. Berlin). — Dr. SPRIAGFELD. — *Die Typhusepidemien im Regierung-Bezirk arnsberg*. 8, Fischer, Iena.

hypothèses ont vu le jour au cours des débats judiciaires. Ainsi, Springfeld avait incriminé la rupture d'un tuyau de la conduite. D'autres avaient mis en avant la détérioration de l'eau dans un vieux réservoir qui avait été hors d'usage pendant un certain temps. Même l'antique théorie de Pettenkofer est venue planer ainsi qu'un spectre au milieu des discussions, ressuscitée par l'un de ses plus fidèles disciples, le professeur Emmerich, de Munich.

Quoi qu'il en soit, l'épidémie de Gelsenkirchen était, selon toute vraisemblance, d'origine hydrique.

L'opinion publique s'agita. Elle accusa la société de distribution des malheurs qui s'abattaient sur la région. Le directeur de la Compagnie fut effectivement mis en cause. Une instruction s'ouvrit. Elle amena une mise en accusation. Celle-ci porta sur deux points :

1° Les directeurs ont-ils par négligence causé la mort d'un grand nombre d'hommes?

2° Ont-ils fourni une eau impure sans en prévenir la population?

Les débats judiciaires s'ouvrirent à Essen. Ils durèrent pendant de longs mois. Des savants éprouvés vinrent témoigner. Ingénieurs, hygiénistes, médecins bactériologistes et juristes entrechoquèrent leurs arguments et leurs critiques, leurs impressions et leurs opinions. Tant furent brillants les débats que l'avocat général, véritablement hypnotisé, a pu dire que dans ces vingt-trois jours d'audience la science de l'hygiène avait fait plus de progrès qu'en vingt-trois ans.

Rien n'est curieux d'abord que de lire les détails tels qu'ils ont été rapportés par Grahn (*loc. cit.*). On vit les théories les mieux assises battues sans cesse en brèche. D'antiques hypothèses comme celle de Pettenkofer vinrent occuper les débats. Ce que l'on vit surtout, c'est la fragilité de certaines conclusions scientifiques et le peu de résistance qu'elles offrent quand elles sont confrontées avec la pratique. Le moment saillant du procès fut sans doute celui où l'on vint affirmer que la vanne qui commandait le tuyau suspect avait dirigé à l'époque de l'épidémie les eaux vers un district qui était resté indemne de la fièvre typhoïde! L'hypothèse sur l'origine de l'épidémie que nous avons esquissée plus haut n'était plus recevable. Et les

juges ne l'ont d'ailleurs pas admis. Les directeurs n'ont pourtant pas été absous. Ils avaient reconnu qu'ils avaient placé le tuyau de communication entre la Ruhr et la canalisation. Ils avaient donc fourni de l'eau contractuellement impure. Ils furent condamnés de ce chef. Glissons sur les peines. Retenons simplement les principes; retenons également la cause du procès. Mais quel est l'argument juridique qui a permis aux juges de prononcer la condamnation? Ils se sont basés sur la loi qui régit la falsification des denrées alimentaires.

Pour les juristes allemands, l'eau potable devient donc une denrée alimentaire. Nous avons vu plus haut que les juges anglais n'avaient pas hésité à considérer le lait de la même façon.

Mais tandis que les juges anglais admettaient que la présence présumée du bacille d'Eberth pouvait être regardée comme une falsification, les juges allemands n'ont pas encore été aussi loin. Ils n'ont vu, en l'occurrence, que l'inobservation d'un contrat. Les morts, les maladies ne sont pas entrés en ligne de compte pour l'appréciation de la responsabilité.

Que l'eau soit considérée comme une denrée alimentaire, rien de plus naturel. Mais pourtant il y a là une difficulté qu'il ne s'agit point de perdre de vue. Pour apprécier l'eau, il faut s'entourer d'éléments de jugement très nombreux et appartenant à des compétences diverses. Aussi, s'il est naturel de considérer l'eau comme une denrée alimentaire, il faut pourtant admettre que son étalon de pureté est encore insuffisamment établi.

Nous voudrions encore insister sur une face de ce procès de Gelsenkirchen. On aura remarqué que jusqu'ici nous n'avons, somme toute, parlé que de la responsabilité pénale des directeurs de la distribution d'eau. On peut se demander si les citoyens de Gelsenkirchen n'ont pas fait valoir de revendications civiles. Il n'y en a pas eu. Pourtant, comme si la Compagnie sentait toute l'étendue de sa culpabilité, elle avait, avant le procès, donné une somme de 250.000 marks aux communes qu'elle alimente, pour indemniser les victimes de l'épidémie.

Mais il n'y a pas que les Compagnies qui fournissent de l'eau potable. De nombreuses communes se trouvent dans le même cas. Et même des épidémies se sont produites dans des terri-

toires alimentés par des régies urbaines ou rurales. Est-ce que dans ces circonstances, la responsabilité communale a été mise en jeu? Récemment, plusieurs épidémies d'origine hydrique ont dévasté des villes anglaises. Nous ne citerons ici que celle de Lincoln et de Maidstone qui ont attiré l'attention sur le sujet qui nous occupe.

A Maidstone, la responsabilité était endossée par une compagnie de distribution d'eau. A Lincoln, par la corporation elle-même. A Maidstone (nous écrit le Dr Oliver M. O. H.), les malades n'ont pas été indemnisés. Mais les autorités locales leur ont accordé la gratuité du traitement hospitalier et médical, ainsi que des médicaments.

Le cas de Lincoln est plus intéressant. Ici, un grand nombre de victimes firent valoir leurs droits à une compensation. Bien plus, un certain nombre de demandes en dommages et intérêts furent introduites. Mais, grâce à de nombreuses démarches de la municipalité, une transaction eut lieu. La Corporation consentit à payer une somme d'environ 100.000 francs pour que l'on renonçât au procès civil.

Ces faits sont importants : ils doivent être signalés. Ils montrent comment certains pouvoirs publics, en faisant des économies déplacées dans l'exécution de certains travaux sanitaires, peuvent être contraintes, à certains moments, à des dépenses beaucoup plus considérables et inutiles.

LA RESPONSABILITÉ SANITAIRE COLLECTIVE ET LES ÉGOUTS

Nous avons vu ailleurs la responsabilité sanitaire formidable qu'endossent les communes quand elles entreprennent de fournir l'eau potable aux citoyens. Une responsabilité non moins grande peut leur incomber quand, par le système du tout à l'égout, elles assurent le drainage d'une vaste agglomération. Nul ne peut contester que leur devoir le plus élémentaire est d'éliminer le sewage, de manière à ne point contaminer les rivières. En Angleterre, ce devoir a été compris de bonne heure, et déjà dans le célèbre *Public Health Act* de 1875, l'article 17 imposait aux communes l'épuration des eaux d'égout. C'est sans doute cette clause qui a suscité les gigantesques efforts accomplis dans ce pays pour résoudre ce problème.

Malgré la conscience que met le peuple anglais dans l'exécution de ces mesures d'épuration, il éclate encore des procès dans lesquels des individus ou des communes font valoir leurs revendications.

Les odeurs d'égout ne constituent plus l'épouvantail de jadis et sont bien plus une nuisance qu'un danger.

Il importe que l'égout commun n'amène aucun dommage aux riverains. Et un exemple récent nous a montré combien d'ennuis le tout à l'égout peut amener à une administration communale. Dans tout un quartier de Schaerbeek, les maisons étaient empestées par une odeur de gaz d'éclairage qui s'échappait sans cesse de l'égout, et cette odeur ne pouvait nullement être rapportée aux gaz qui se produisaient dans le sewage. Il suffisait de se rendre compte de l'intensité de cette odeur pour comprendre la réalité du dommage subi. L'origine de l'odeur a pu être rapportée aux produits de rebut d'une usine à gaz qui passaient dans les égouts. Il n'y eut point de revendications pour dommages subis, mais on les aurait comprises; mais ce qui rendait le cas intéressant, c'est le fait que l'on venait d'établir l'égout public dans une rue où il n'existait pas auparavant; les habitants gratifiés de cette excellente mesure d'assainissement collectif ont eu l'invraisemblable malheur de commencer par en éprouver les inconvénients les plus graves qui pouvaient se présenter.

S'il y a, dans le tout à l'égout, un incontestable progrès, ses avantages vont surtout aux individus, et, quand la collectivité assume la charge de débarrasser la cité des eaux résiduaires, elle voit se dresser de redoutables problèmes.

Mais, en certaines circonstances, de graves dangers sanitaires peuvent naître. Il en est notamment ainsi quand, sans aucune précaution, des villes déversent dans la mer, au voisinage des parcs d'huîtres. On sait, en effet, que plusieurs petites épidémies de fièvre typhoïde ont été causées par la consommation d'huîtres provenant de parcs contaminés par les eaux d'égout[1], et dans les temps récents, des propriétaires de parcs ont pu amener devant les tribunaux des villes qui s'épuraient dans la mer d'une manière quelque peu expéditive.

1. Newsholme. — The Spread of Enterie Fever and other Formes of Illnes by sewage-pelluted Shellfisch. *British Medical Association*, 1903.

Si la responsabilité collective peut être mise en jeu : quand les collectivités assurent de grands services publics comme les distributions d'eau, elle peut l'être également quand elles fournissent à certaines catégories de citoyens l'habitation et la nourriture.

LA RESPONSABILITÉ COLLECTIVE ET L'ÉCOLE

L'école — on le sait — constitue le foyer par excellence de la propagation des maladies contagieuses. Les maladies infantiles y trouvent, grâce à la réunion d'un grand nombre d'enfants, un merveilleux champ d'expansion. Aussi les parents accusent-ils l'école quand leurs enfants sont atteints par la rougeole, la scarlatine, la coqueluche, la diphtérie, la varicelle. Ils accusent l'école et les autorités scolaires de ne pas faire d'une manière efficace la police des maladies contagieuses. Elle leur apparait simple, réduite à des mesures de désinfection, d'isolement, d'exclusion, agissant d'une manière certaine. Mais ils ne sentent, ils ne peuvent pas sentir ce qu'il y a de complexe dans cette matière, et cela d'autant moins que les maladies en question présentent des périodes d'incubation insidieuses qui déroutent le médecin. Ils ne conçoivent pas combien l'existence de périodes latentes embrouille notre conduite sanitaire. Mais qu'importe! Il faut se rapprocher du but, faire le possible. Et si l'inspection médicale doit être instituée partout comme corollaire de la responsabilité sanitaire des communes, celle-ci, pourtant, ne se laisse point préciser suffisamment pour justifier la responsabilité civile ou pénale.

L'ARMÉE ET LA RESPONSABILITÉ SANITAIRE COLLECTIVE

Quand l'Etat appelle les jeunes gens à la caserne, il se doit à lui-même de ne pas les envoyer inutilement à la mort. Je connais des familles en deuil, non parce qu'un fils est mort « glorieusement » sur quelque champ de bataille, mais à la suite d'une fièvre typhoïde contractée à la caserne. Quels droits les parents ont-ils à la réparation? On répond par le dogme : l'Etat souverain! Que la notion du droit sanitaire chavire en temps

de guerre, qu'on invoque dans ces circonstances pénibles la toute-puissance de l'Etat, qu'on passe l'éponge! soit. Encore ne doit-on pas excuser l'Etat qui, par des mesures sanitaires rigoureuses, n'aura pas réglé sur le champ de bataille le maximum d'asepsie! Encore ne convient-il point de regarder comme fatales ces épidémies de fièvre typhoïde plus meurtrières que les balles des ennemis, ou encore ces hécatombes que produit la malaria dans les expériences coloniales.

Mais en temps de paix, le dogme de l'Etat souverain doit-il continuer à subsister, et les gouvernements ne devraient-ils point être rendus responsables des morts évitables qui se produisent dans les casernes, quand la faute contre l'hygiène est évidente, et ne convient-il point d'accorder alors aux victimes une juste réparation?

La justice ne bouge point en semblable circonstance, pas plus qu'elle ne fait sentir son action dans des circonstances où le mal est plus important qu'une maladie quelconque, en un mot en cas d'accident.

Cette situation a paru si pénible à certains députés belges qu'ils ont présenté un projet de loi dans le but d'y parer.

Le Journal des Tribunaux (1905), appréciant la question de la responsabilité gouvernementale en cas d'accidents survenus pendant le service militaire, s'exprime comme suit :

« Et cependant, il n'est guère de plus frappante injustice à supprimer que celle dénoncée par les députés de Bruxelles. A l'heure actuelle, quand un soldat, appelé par devoir sous les drapeaux, est victime de quelque accident qui l'atteint, aucun recours ne lui est ouvert pour obtenir la réparation du dommage subi. Telle explosion de poudre aura blessé un artilleur; telle fausse manœuvre aura brutalement jeté à bas de sa bête un cavalier inexpérimenté, il sera impossible à ces soldats de réclamer de l'Etat, de cette collectivité à laquelle ils se sont dévoués, l'indemnité nécessaire pour les arracher à la misère qui les attend. C'est la générosité administrative, le secours temporaire, longuement sollicité, prudemment dosé et souvent refusé, qui devront apaiser les souffrances physiques et les angoisses morales de ces malheureux frappés à la tâche. Chaque année, il est ainsi quelques victimes de ce service militaire qu'une unanimité patriotique impose à tous, mais que les pauvres

seuls subissent. Chaque année, quelques hommes arrivés valides, forts et sains à la caserne, en sortent amoindris, diminués ou même réduits à rien à la suite d'un événement fortuit. Ils rentrent dans la vie civile, ne pouvant garder, à l'égard de ce pays qu'ils ont été servir, qu'un sentiment de colère et d'amertume.

« Mais si l'on conçoit que dans ce domaine de la protection du travail industriel, où tant d'intérêts divers et essentiels sont en présence, il faille user de prudence et marcher par étapes, comment supporter que l'Etat, que le maître, que celui en qui doivent se confondre la raison et les vertus du pays, accepte de maintenir impayée cette dette qu'il contracte chaque année envers ceux obligés à une tâche nécessaire, dont ils ont été victimes. Comment peut-il se faire que les partis conservateurs eux-mêmes acceptent de maintenir ces injustices, trop visibles — et toujours vivantes comme pour exciter le peuple à plus de révolte et de colère? Et si le sentiment du droit n'est pas assez puissant pour inspirer aux mandataires de la nation les réparations qu'elle doit, ne pouvons-nous compter sur la clairvoyance politique pour voir abolir ces iniquités si blessantes, si cruelles, qui laissent à jamais aux cœurs des malheureux une irritation néfaste et désespérée ? »

Ces paroles se rapportent aux accidents, mais sont de circonstance quand il s'agit de maladies.

La fièvre typhoïde à l'armée a fait, il y a quelques années, l'objet, au Sénat français, d'un admirable débat.

Il n'y a pas été ouvertement question de droit sanitaire. On a parlé beaucoup de responsabilité, mais de réparations, point.

Certaines déclarations doivent pourtant nous retenir.

Labbé, après avoir montré des cas typiques où les municipalités ont négligé de fournir de la bonne eau potable, conclut son discours :

« Aujourd'hui que tous, sans exception, nous donnons nos enfants pour le service de la patrie, nous avons le devoir d'exiger impérieusement que le pays, qui s'en empare, les traite comme ses propres enfants.

« Le soldat *a droit* à la salubrité des villes où il tient garnison. En assignant à chaque recrue un séjour déterminé, l'Etat assume des devoirs, et vis-à-vis du pays auquel importent les

intérêts de la défense nationale, et vis-à-vis des familles qui lui confient leurs enfants.

« L'Etat a donc l'étroite obligation d'exiger l'assainissement des villes dont l'hygiène défectueuse se représente d'une manière désolante sur la morbidité et la mortalité des troupes. »

Et pour sauvegarder les intérêts supérieurs de la santé publique, Clemenceau réclame l'autonomie du corps médical de l'armée.

Des faits véritablement abominables ont été révélés à la tribune, comme celui du soldat Hartmann qui est obligé à une longue marche alors qu'il était atteint de fièvre typhoïde ambulatoire.

Parlant de ce jeune homme, Clemenceau s'écrie :

« Je salue cet enfant de dix-neuf ans, qui a été héroïque, qui, sans une plainte et sans une récrimination, s'est montré digne de sa race, de son pays, et je dis que je condamne ceux qui l'ont tué, car ce sont des criminels. »

Le frère Hartmann vient à Rouen, apprend la mort du jeune soldat, s'écrie : « On punit l'homicide par imprudence, on devrait punir l'homicide par ignorance. »

Une plainte est déposée contre lui par des officiers supérieurs !

Dans le même discours, Clemenceau cherchant à établir les responsabilités, les trouve dans l'indifférence générale des « honnêtes gens ».

Citons cette partie de son discours, car elle vaut la peine d'être signalée :

« Ce que je vais dire a l'air d'un paradoxe, c'est pourtant à mes yeux une vérité sociale élémentaire : le pire mal social ne vient pas des âmes scélérates.

« Ce qui est plus redoutable, ce sont les braves gens !

« Les braves gens, c'est tout le monde.

« Ils font le bien, ils font le mal parce qu'ils sont hommes. Ils sont contents du bien qu'ils font, et ils le cachent rarement, et pour le mal qu'ils peuvent faire, ils en prennent aisément leur parti, à cause de leurs bonnes intentions qui leur procurent sans peine un apaisement de conscience.

« C'est le mal anonyme de tous les intérêts qui se défendent,

et qui se défendent au moyen de la force publique, qui leur a été remise pour la défense de tous. »

L'établissement du droit humain a peine à s'établir dans une société où le droit du palais de justice — qu'entoure une auréole de vétusté — semble être le seul droit.

Le soldat qui entre dans l'armée perd ses droits de citoyen. Faut-il donc qu'il perde le droit à la justice?

Dans une conférence faite au Jeune Barreau flamand de Bruxelles, au sujet de la réparation judiciaire, Vandereycken donne du droit l'appréciation suivante :

« Le droit doit être considéré comme une puissante assurance mutuelle dont le but est de défendre les membres contre les douleurs de la vie. Le droit sera d'autant plus parfait que les risques assurés seront plus nombreux. A mesure que grandit le sentiment de solidarité, la collectivité se voit de plus en plus assurée à dédommager ceux qui sont frappés dans leur liberté et dans leurs intérêts. N'est-ce point ainsi qu'il faut considérer l'indemnité accordée aux propriétaires dont les animaux ont été abattus parce qu'ils étaient atteints de maladie infectieuse? »

Pourquoi cette assurance ne ferait-elle pas sentir ses effets pour le malheureux troupier qui va contracter la fièvre typhoïde à la caserne lorsqu'il n'a pas demandé à y entrer?

Voilà ce qu'exige le droit vraiment humain.

L'ÉTAT RESPONSABLE DES DÉFAUTS D'HYGIÈNE DE SES BUREAUX

On sait de nombreuses circonstances où des employés ont contracté cette maladie dans des locaux insalubres dans lesquels elle existait en quelque sorte à l'état épidémique. Les malades mouraient sans que l'Etat anonyme sentît tout le poids de sa responsabilité.

Et c'est certes une revendication intéressante de droit, que celle demandant la réparation pour les maladies contagieuses contractées dans les bureaux.

La Ligue des Droits de l'Homme, saisie de la question, vient d'adresser au Conseil d'Etat une requête réclamant une indemnité pour les femmes et les enfants des agents victimes de la déplorable hygiène des bureaux.

Et d'ailleurs, le Conseil d'Etat français vient de rendre un jugement dont les conséquences sont très importantes au point de vue de l'hygiène et de la responsabilité de l'Etat.

Il s'agit d'un employé des postes, qui était arrivé en parfaite santé à Bastia.

Mais au bout de peu d'années apparurent chez lui des symptômes de tuberculose, et il mourut en 1903, des suites d'une bronchite tuberculeuse. Sa veuve a réclamé une pension, qui lui fut refusée par le motif que son mari ne réunissait pas les conditions d'âge exigées par la loi pour obtenir une retraite.

Elle s'est pourvue devant le Conseil d'Etat, en alléguant que son mari avait été placé dans un bureau insalubre où il s'était trouvé en contact avec un tuberculeux et où deux employés qui y avaient travaillé avant lui étaient également morts de la tuberculose. Elle a donc fait valoir que la loi du 9 juin 1853 donne droit à une pension aux veuves de ceux qui meurent d'accident grave résultant notoirement de l'exercice de leurs fonctions, et qu'il y a lieu d'assimiler à l'accident grave la maladie provenant de faits précis et déterminés qui se produisent en dehors des conditions normales du service. Le Conseil d'Etat vient de lui donner raison.

L'arrêt constate que le sieur de G... a contracté la maladie dont il est décédé par suite de l'obligation qui lui a été imposée de résider jour et nuit dans un local dont l'insalubrité est reconnue par l'autorité municipale et par ses supérieurs hiérarchiques. Dès lors, les causes qui ont déterminé sa mort ont le caractère d'un accident de service dans le sens de la loi du 9 juin 1853. La décision du ministre des Postes et Télégraphes a donc été annulée et la pension a été accordée à la veuve.

Et, ainsi, malgré tout, le droit sanitaire s'infiltre de plus en plus dans les mœurs et dans la loi!

LA RESPONSABILITÉ DE LA COMMUNE DANS L'EXERCICE DE SES FONCTIONS SANITAIRES

Le pouvoir central a la police des épidémies, et les constitutions lui attribuent des pouvoirs d'une grande étendue.

On sait que dans la lutte contre les maladies contagieuses

les communes se servent comme armes principales de l'isolement et de la désinfection. En assumant ces charges sanitaires, elle en prend également la responsabilité de les remplir convenablement, et mieux que ne le feraient les individus eux-mêmes. Mais si le devoir est mal accompli, ceux qui sont victimes de la négligence n'ont-ils point droit à une réparation?

Peut être la question se comprendra-t-elle mieux si nous la précisions par exemple. Voici :

On sait que les villes anglaises peuvent créer des hôpitaux spéciaux pour les affections contagieuses. De cette manière elles contribuent à réaliser l'isolement d'une manière efficace.

Au point de vue des rapports du droit et de l'hygiène, nul cas n'est curieux comme le suivant :

Voici un plaignant dont le fils avait été soigné à l'hôpital des maladies infectieuses de Liverpool pour scarlatine (cet hôpital est administré par la corporation). A peine était-il rentré chez lui, que ses frères et sœurs prennent la fièvre scarlatine. D'où des dépenses pour le plaignant. Celui-ci met la corporation en cause et allègue que son fils est revenu trop tôt. Mais il est débouté (Jugement de High Division, relaté par la *Sanitary Record*, 1905, p. 497.)

Note à propos des « return cases » de scarlatine : contagion familiale par les malades sortant des hôpitaux, par M. Sörensen.

Cet auteur étudie dans ce mémoire la fréquence des cas de scarlatine communiqués par les enfants convalescents revenus des hôpitaux dans leur famille et l'influence que les mesures prises à la sortie des malades peuvent avoir sur cette fréquence.

Il montre également combien il est difficile de faire intervenir le droit dans des questions qui paraissent claires comme celle de la contagion dans les maladies microbiennes. Un écrivain norvégien a justement cherché à élucider ce problème de la contagion par des scarlatineux qui quittent l'hôpital d'isolement.

Comme « return cases », M. Sörensen considère les cas se

produisant dans le mois qui suit la rentrée des convalescents : l'expérience lui a montré qu'au delà de ce laps de temps la contagion par l'ancien hospitalisé devient beaucoup plus douteuse.

En acceptant cette limite, il y eut en sept ans, pour 10.299 scarlatineux soignés dans le service dirigé par M. Sörensen, 372 « cas de retour », soit 31 p. 100. Pendant cette période, on usa, lors de la sortie des petits malades, de différents procédés dans le but de prévenir la contagion dans les familles : bains de sublimé, frictions à l'essence d'eucalyptus, lavage de la gorge et du nez à la créoline. Entre temps, grâce au nombre plus restreint des cas de scarlatine, il fut possible de rassembler dans un local spécial — après bains, changements de vêtements, etc. — tous ceux qui devaient sortir dans les trois ou quatre jours. Or, ces différentes mesures n'ont eu tout d'abord qu'un effet inappréciable sur la morbidité scarlatineuse de la ville: de plus, considérées isolément, elles se sont toutes montrées à peu près équivalentes.

Le principal agent de ces contagions familiales est, en somme, la sortie trop précoce des enfants. Sur 273 « return cases », on note, en effet, que 77 fois l'auteur de la contagion était sorti de l'hôpital de onze à vingt jours après le début de la maladie, 30 fois de vingt et un à trente jours, 38 fois entre trente jours et huit semaines, 83 fois entre huit semaines et huit semaines et demie; passé ce délai, la fréquence diminue rapidement.

Le meilleur moyen de prévenir les « return cases » serait donc de prolonger le plus possible le séjour des convalescents à l'hôpital; malheureusement les conditions sociales ou économiques ne se prêtent guère à ces hospitalisations prolongées. Pour l'instant le problème est donc presque insoluble, la désinfection de la peau est à peu près impossible avec les agents dont nous disposons actuellement (*Hospitalstidende*, 14 mars 1906, R. de B.).

La responsabilité hospitalière demeure entière quand il s'agit de fautes d'isolement, de fautes d'asepsie qui sont relevées dans le traitement des malades.

Ces cas sont fréquents et pénibles à constater. Nous ne nous

sommes pas spécialement documenté sur cette question. Voici dans le *Compte rendu de la Société médicale des hôpitaux de Paris*, 9 novembre 1906, des faits qui parlent par eux-mêmes. Nous ne les commenterons pas autrement. Ajoutons que le pauvre les subit avec résignation et que la voix du Droit ne s'élève point pour lui.

A. — *Contagion hospitalière de la fièvre typhoïde.*

M. Netter a observé dans l'espace de deux mois et demi treize cas de contagion hospitalière de fièvre typhoïde survenus dans le pavillon de la scarlatine. Tous ces cas avaient frappé uniquement les petites filles et seulement celles atteintes de vulvo-vaginite. La cause de cette épidémie hospitalière fut facilement éclaircie. Une petite fille en incubation de fièvre typhoïde était entrée au pavillon de la scarlatine. Elle avait, ainsi que d'autres fillettes de la salle, de la vulvo-vaginite. Or, une enquête permit d'établir que le même tampon d'eau boriquée servait aux soins de plusieurs fillettes, et l'examen bactériologique permit de déceler dans le pus vaginal de la première malade la présence du bacille d'Eberth. Ces constatations expliquent bien le mode de contamination et ce fait que seules les fillettes, et parmi ces dernières, seules, celles atteintes de vulvo-vaginite, aient été contagionnées.

M. Galliard a observé deux cas de contagion hospitalière de fièvre typhoïde survenus chez des rhumatisants. Dans ces deux cas, le rhumatisme récidivé pendant la convalescence de la dothiénentérie.

Le problème de la responsabilité de la commune dans l'exercice des fonctions sanitaires est délicat. Nous ne voulons point discuter ici tout ce qu'il y a de relatif dans les procédures de désinfection. Voici un cas : un cas de diphtérie est constaté dans une maison. La commune fait procéder à la désinfection des chambres contaminées.

Disons que l'opération est conduite avec le plus grand soin avec des appareils et méthodes admises par quelque conseil supérieur d'hygiène. Un mois se passe, puis un nouveau cas de diphtérie éclate. Le père de famille peut se croire lésé par la fausse sécurité que lui assure la première désinfection et,

fort de ses convictions qui identifient quelque peu toutes les maladies contagieuses, il demande réparation à la commune ! J'ignore si cette possibilité de procès s'est réalisée ; elle aurait pu se réaliser un certain nombre de fois. Qu'importe d'ailleurs. Ce que nous voulons constater, c'est le cas de diphtérie à répétition ; la responsabilité est difficile à établir.

En effet, il ne semble pas que l'air soit le principal propagateur de cette maladie. Pendant de longs mois le microbe de cette maladie subsiste dans la gorge des convalescents ; d'autre part, n'existe-t-il pas également dans la gorge des bien portants? Dès lors celui qui entre en contact avec des convalescents de diphtérie risque d'être atteint par la maladie. On comprend de cette façon que mainte désinfection soit restée inefficace.

Aussi, dans cette question les « laudatores temporis » actifs ont-ils beau jeu. Je me rappelle à ce propos un mémoire fort curieux et fort spirituel de Theodore Altchul, dont le titre indique déjà toute la tendance. Le titre est : *Bacteriologie, Epidemiologie und medicinische Statistik*, et en sous-titre : *Immoderne Betrachtungen* (considérations réactionnaires). Dans ce travail il étudie précisément les lacunes de nos connaissances au sujet des maladies contagieuses et les oppose à notre dogmatisme en la matière. A propos de diphtérie, il rappelle l'opinion du Dr Behring, l'inventeur du sérum antidiphtérique, dont les idées s'écartent assez bien des idées courantes. Pour lui, la diphtérie serait un concept clinique avant tout, car le microbe de la diphtérie est ubiquitaire. On exagère la contagion de personne à personne. La maladie résulte bien plus d'une prédisposition spéciale que de la présence du microbe de la diphtérie.

La responsabilité en cas de désinfection se représente encore quand il s'agit de salubrité d'un immeuble. Comme il n'y a que la responsabilité des collectivités qui nous occupe en ce moment, nous passerons sous silence ce point de vue spécial.

Ce cas est intéressant parce qu'il montre sur le vif un exemple où la commune, remplissant dans l'intérêt de tous une mission sanitaire, peut être néanmoins accusée de négligence et où le citoyen peut être amené à revendiquer ses droits.

B. — *La responsabilité des collectivités en cas de nuisance.*

On peut affirmer le principe hygiénique en vertu duquel tout citoyen a droit dans la cité à l'air pur, à l'eau pure et à la tranquillité. Il y aurait en vertu de ce principe le droit de l'air, le droit de l'eau, le droit du bruit. Certes on ne peut plus nier les dommages causés par la fumée des maisons et les gaz délétères évacués par les cheminées industrielles, par les eaux résiduaires des villes et des usines, par les poussières et les bruits des automobiles. Malgré cela, il y a dans l'affirmation du droit à l'air pur, à l'eau pure et à la tranquillité, une revendication radicale, et l'on n'aperçoit qu'avec peine comment la sanction suivra le dommage subi. Il convient néanmoins de poursuivre les revendications, car elles fraient la route.

Examinant l'état actuel du droit de l'air, le professeur Jursch montre les conséquences bienheureuses de la loi anglaise des alcalis de 1863. L'obligation imposée aux industriels de condenser l'acide chlorhydrique a eu pour résultat un essor considérable de cette industrie au point que tout le monde en est tributaire pour la fourniture du chlorure de chaux et du chlorate de potassium et que cela a rapporté des milliards à la fortune nationale. (*Hyg. Rundschau*, 1904, 1er novembre.)

Faut-il rappeler également l'incroyable gaspillage de charbon qui s'opère dans les usines qui lancent dans l'atmosphère des fumées noires et denses? Ici la responsabilité pénale est intervenue dans certains pays (Angleterre), et elle a eu pour résultats de meilleurs efforts pour la recherche des solutions qui étaient de nature à porter remède à la nuisance.

LE DROIT DE L'EAU

L'eau appartient en commun à tous les Musulmans. Les cours d'eau sont entretenus aux frais de l'État et nul n'en peut modifier le lit. (*Coran*, XXV, 50, 51, 22.)

Nous n'insisterons pas sur le droit de l'eau, dont les grandes lignes avaient déjà été fixées par le Coran.

Nous avons vu que certaines législations la protègent contre la contamination. Un aspect intéressant peut-être pour l'hygié-

niste, c'est la conquête des eaux potables par les grandes agglomérations aux dépens des intérêts industriels et hygiéniques des petites localités. On a vu des habitants souffrir de soif, alors qu'une nappe souterraine d'une grande richesse avait été captée par une grande ville.

(C'est dans ce but que l'on crée des distributions d'eau dites de compensation. Exemple : Birmingham, Glasgow, Edimbourg.)

Aussi comprenons-nous qu'au Parlement belge, le député Terwagne ait voulu faire des distributions une question nationale.

De cette manière, fin serait mise à une situation déplorable.

LE DROIT SANITAIRE RÉCIPROQUE DES COLLECTIVITÉS

La responsabilité sanitaire réciproque des collectivités.

On ne peut guère admettre la responsabilité hygiénique de la cité vis-à-vis du citoyen, sans élargir la question et rechercher si, dans les relations des cités entre elles, il ne peut pas être parfois question de droits et de devoirs sanitaires. Ne pourrait-il point surgir des circonstances dans lesquelles une agglomération, ville ou province, méconnaîtrait son devoir vis-à-vis de la santé publique au point de causer dommage à une nation tout entière ! Et si nous voulions étendre davantage encore les bornes du problème, nous aurions à nous demander si les nations elles-mêmes qui ont été reconnues coupables de négligence dans leurs devoirs d'hygiène, n'assument point vis-à-vis de l'humanité une responsabilité dont il faut leur demander compte.

Loufty, dans une excellente thèse de Paris (1906) sur la politique sanitaire internationale, pose le problème dans les termes suivants :

« La défense contre la contagion, devenue rapidement une question internationale, n'intéresse plus seulement les villes contiguës, mais le monde entier. Par cela même, la lutte contre les épidémies relève presque autant de la diplomatie que de l'hygiène. Dorénavant, l'épidémiologie cesse d'être purement médicale, pour entrer dans le domaine plus étendu de la sociologie.

« Malgré leur désir de rester chez elles, les nations sont liées les unes aux autres par une solidarité inébranlable. De cette égalité devant le danger commun résultent des devoirs et des droits communs : toute lutte contre le fléau, pour être efficace, doit revêtir un caractère international.

« Mais que de difficultés dans l'application !

« Quels seront les droits d'une puissance isolée, ou d'un concert de puissances vis-à-vis d'une nation contaminée qui se refuse à appliquer les mesures de prophylaxie généralement admises ?

« Peut-on dans ce cas intervenir? Mais alors que devient la souveraineté de ce pays? Doit-on respecter la complète liberté d'action et la laisser devenir un danger pour l'état sanitaire du monde entier ? »

D'ailleurs le problème sanitaire a revêtu depuis longtemps un caractère international non seulement pour ce qui concerne la transmission des fléaux épidémiques, mais encore pour des faits d'insalubrité. Faut-il rappeler la question toujours pendante de l'épuration des eaux de l'Esparre?

Les travaux d'épuration ont été ordonnés et mis à la charge des communes de Tourcoing et Roubaix. Notez qu'ici l'insalubrité à supprimer n'existait pas seulement sur le territoire de la commune ni même sur le territoire français. C'est de là que pouvait naître le doute. La question fut discutée, et il fut reconnu par le conseil général des ponts et chaussées d'abord et ensuite par le Conseil d'Etat que les termes de la loi de 1807 étaient absolus; que même hors de son territoire une commune pouvait être contrainte de supprimer les causes d'insalubrité qu'elle avait laissé se produire.

La sanction hygiénique s'exerce plus facilement quand une agglomération s'est rendue coupable d'une faute dans sa conduite hygiénique. La loi française d'hygiène (15 février 1902) relative à l'assainissement d'office renferme dans son article 9 une disposition importante qui règle les sanctions contre les communes qui commettent un délit collectif contre la santé publique.

Les deux parties sont :

La commune intéressée ou ignorante;

Le gouvernement avocat et juge de la santé publique.

Il a paru, en effet, au législateur, qu'il serait contradictoire d'imposer aux citoyens le respect individuel des prescriptions d'hygiène, si les mêmes principes pouvaient être méconnus impunément par leur collectivité.

ASSAINISSEMENT D'OFFICE DES LOCALITÉS

Lorsque pendant trois années consécutives le nombre des décès dans une commune a dépassé le chiffre de la mortalité moyenne de la France, le préfet est tenu de charger le Conseil départemental d'hygiène de procéder, soit par lui-même, soit par la commission sanitaire de la circonscription, à une enquête sur les conditions sanitaires de la commune.

(Nous avons vu récemment qu'en Irlande, une commission d'enquête gouvernementale recherche les causes des taux de mortalité si élevés qui ont été constatés à Belfast.)

Si cette enquête établit que l'état sanitaire de la commune nécessite des travaux d'assainissement, notamment qu'elle n'est pas pourvue d'eau potable de bonne qualité ou en quantité suffisante, ou bien que les eaux usées y restent stagnantes, le préfet, après une mise en demeure de la commune non suivie d'effet, invite le conseil départemental d'hygiène à délibérer sur l'utilité et la nature des travaux jugés nécessaires. Le maire est mis en demeure de présenter ses observations devant le conseil départemental d'hygiène.

En cas d'avis du conseil départemental d'hygiène contraire à l'exécution des travaux ou de réclamation de la part de la commune, le préfet transmet la délibération du conseil au ministre de l'Intérieur qui, s'il le juge à propos, soumet la question au Comité consultatif d'hygiène publique de France. Celui-ci procède à une enquête dont les résultats sont affichés dans la commune.

Sur les avis du conseil départemental d'hygiène et du Comité consultatif d'hygiène publique, le préfet met la commune en demeure de dresser le projet et de procéder aux travaux.

Si dans le mois qui suit cette mise en demeure, le conseil municipal ne s'est pas engagé à y déférer, ou si, dans les trois mois, il n'a pris aucune mesure en vue de l'exécution des travaux, un décret du président de la République, rendu en Con-

seil d'Etat, ordonne ces travaux dont il détermine les conditions d'exécution. La dépense ne pourra être mise à charge de la commune que par une loi.

Le Conseil général statue, dans les conditions prévues par l'article 46 de la loi du 10 août 1871, sur la participation du département aux dépenses des travaux ci-dessus spécifiés.

Dans la brochure si substantielle que le professeur L. Landouzy consacre à la médecine sociale, il dit, entre autres choses excellentes, qu'il conviendrait d'instituer le code du droit sanitaire administratif et pénal. Ce code, qui existe déjà virtuellement dans divers pays, tous les peuples ne tarderont pas à l'avoir. Particulariste et national d'abord, pour s'adapter dans le détail de ses applications au génie, aux besoins et aux coutumes de chacun, ce code de santé, autre nouveau droit des gens, nos neveux le connaîtront international, la prévention contre les maladies représentant l'un de ces intérêts humains, pour lesquels les frontières ne sauraient plus former de cloisons étanches [1].

Puisse ce travail être une contribution à l'établissement de ce code sanitaire.

REVUE DES CONGRÈS

CONGRÈS DE L'ALLIANCE D'HYGIÈNE SOCIALE

ET DE L'ASSOCIATION GÉNÉRALE DES INGÉNIEURS ARCHITECTES ET HYGIÉNISTES MUNICIPAUX

A LYON, DU 13 AU 17 MAI 1907

Suivant une décision commune, l'Alliance d'hygiène sociale et l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux ont tenu simultanément leurs Congrès cette année, à Lyon, du 13 au 17 mai dernier.

1. LANDOUZY. — Aperçus de médecine sociale. *Revue de médecine*, 1905

SÉANCE COMMUNE D'OUVERTURE DES CONGRÈS

La séance était présidée par M. Léon Bourgeois, président de l'Alliance d'hygiène sociale, assisté de M. le maire de Lyon, MM. les professeurs Arloing et Courmont, président et secrétaire général du Comité local, M. le Dr A.-J. Martin, vice-président de l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux, au nom de M. Debauve, président, empêché, et des membres du Conseil de ces deux sociétés.

M. Herriot, maire de Lyon, rend tout d'abord hommage à la mémoire de M. Casimir-Périer, ancien président de l'Alliance d'hygiène sociale. Il souhaite la bienvenue, au nom de la ville de Lyon, aux membres des deux Congrès, et fait l'éloge de M. Léon Bourgeois, champion des idées de solidarité, de paix et d'hygiène.

M. Arloing, président du Comité régional de l'Alliance d'hygiène sociale, expose combien l'appui des nombreuses œuvres lyonnaises de solidarité et de la municipalité fut précieux aux organisateurs du Congrès et de l'Exposition d'hygiène. Entrant ensuite dans le domaine des faits, l'éminent professeur, s'attachant particulièrement à la question de l'alimentation, examine les idées fausses répandues à ce sujet dans le public et parle de la valeur nutritive des aliments, des conditions d'une alimentation rationnelle, du rôle du sucre et de l'alcool.

M. le Dr A.-J. Martin s'exprime en ces termes :

Notre Association se félicite de l'honneur que vous lui avez fait en l'appelant à tenir sa réunion de cette année en même temps que le Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale; j'accomplis tout d'abord un agréable et impérieux devoir en vous en adressant nos plus empressés remerciements.

Elle ne se félicite pas moins de poursuivre son œuvre dans cette ville de Lyon, centre si intense d'activité scientifique, industrielle et commerciale, foyer ardent de généreuses aspirations sociales, que des artisans de l'Hygiène, tels que nous sommes, ne peuvent manquer d'estimer et d'éprouver, avec quelque passion et non sans fierté.

Notre but est commun : faire reculer la maladie, diminuer la misère, augmenter le bien-être, accroître la puissance de nos moyens de lutte contre toutes les causes imméritées de déchéance physique et de mort prématurée. J'aurais mauvaise grâce à le définir davantage, alors que l'éminent homme d'État qui nous préside le fera dans un instant avec le charme

persuasif de sa cordiale éloquence et son autorité si entraînante.

Il me pardonnera toutefois, je l'espère, de rappeler en ce moment ici le programme qu'il traçait, le 5 janvier 1889, en inaugurant, comme sous-secrétaire d'État dans le ministère Floquet, les travaux du Comité consultatif d'hygiène publique de France, au ministère de l'Intérieur.

« Les mesures d'hygiène, disait-il alors, à la préparation desquelles nous vous demandons de prêter le concours de votre expérience et de votre autorité, ne seront jamais tyranniques; elles seront conformes à la justice, et elles ne seront appliquées à un citoyen que dans la mesure où elles seront nécessaires pour défendre contre lui la santé et la vie des autres citoyens. Elles seront conformes aux principes de notre démocratie républicaine, car elles profiteront avant tout aux petits, aux faibles et aux malheureux; elles répondront enfin aux nécessités du patriotisme, car elles auront pour but et pour effet de conserver et d'accroître ce capital humain dont la moindre parcelle ne peut être perdue sans une atteinte à la sécurité nationale et à la grandeur de la patrie. »

Dix-huit années se sont écoulées depuis que ces paroles furent prononcées; elles peuvent toujours servir de guide à tous les efforts tentés, dans tant de directions, pour faire entrer dans la réalité des faits les aspirations dont elles témoignaient. Nous n'en voulons pour preuve que les déclarations récemment faites, au même ministère de l'Intérieur, par M. le président du Conseil, devant la Commission permanente de la tuberculose, dont M. Léon Bourgeois dirige les débats avec une passion généreuse et une courageuse clairvoyance :

« Quelques conquêtes, déclare M. Clemenceau, que puissent réaliser demain les savants français ou leurs émules étrangers, il n'en reste pas moins certain que, durant un long temps encore, cette lutte revêtira un caractère essentiellement social, qu'elle devra solliciter aussi passionnément l'attention de l'homme d'Etat dans les conseils du Gouvernement que celle de physiologiste dans son laboratoire. C'est dans la vie familiale et dans la vie publique que l'homme doit nécessairement se défendre.

« C'est une œuvre d'hygiène personnelle et d'hygiène publique et sociale qu'il faut mener à bien; il faudrait purifier

l'étable pour préserver le lait de la génisse nourricière; il faudrait surveiller médicalement et assainir l'école; il faudrait assurer à chaque homme, à chaque producteur de richesse, à chaque travailleur, des conditions hygiéniques de l'existence à son foyer domestique, dans des maisons salubres où pénétrât le soleil bienfaisant, et à l'usine aussi, dans la grande manufacture, comme dans le plus modeste atelier; il faudrait soustraire l'enfant à la contagion possible du milieu; il faudrait désinfecter tous les locaux contaminés; il faudrait combattre l'alcoolisme qui débilite l'organisme humain et le livre sans défense au fléau; il faudrait, par toute une discipline individuelle et sociale sévère, organiser la « self defence » de l'homme contre le mal; il faudrait, sans créer la panique, donner à chacun la conscience du danger; il faudrait, en un mot, agir sur les lois et sur les mœurs... Voir nettement les difficultés du combat, n'est-ce pas préparer en soi et autour de soi l'effort nécessaire à la victoire? »

Nous sommes réunis ici, Messieurs, pour nous efforcer de donner à ces déclarations gouvernementales, celles de 1889 comme les plus récentes, un appui et des espérances. Car de nos discussions doit ressortir le bilan des progrès déjà accomplis et s'affirmer les orientations nécessaires pour achever avec la même ardeur la tâche impérieuse et délicate à laquelle nous sommes tous intéressés.

Notre Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux ne peut grouper, son titre le justifie à lui seul, que des techniciens, c'est-à-dire ceux auxquels incombe le soin de réaliser en quelque sorte l'hygiène. Celle-ci a sans doute des lois anciennes et presque intangibles, qui se sont imposées autrefois à tous les conducteurs de peuples, aujourd'hui aux gouvernements et aux groupements sociaux; mais elle s'affirme par des moyens d'action qu'elle est tenue d'emprunter aux progrès de la science et d'adapter suivant les perfectionnements de l'industrie, et c'est là notre œuvre personnelle. Il suffit de parcourir les galeries de l'intéressante Exposition que M. le Dr Courmont vient d'installer avec tant d'ingéniosité et de compétence, pour se rendre immédiatement compte de la transformation que l'industrie sanitaire a subie. Ceux d'entre nous qui se rappellent ses premiers pas, en 1884,

à l'Exposition d'hygiène urbaine installée par la Société de médecine publique dans les locaux de l'ancienne caserne Lobau en 1886, à Paris, même ceux qui n'ont pas oublié le salon Pasteur et les galeries voisines à l'Exposition universelle de 1900, l'exposition spéciale du Congrès de la tuberculose à Paris, en 1905, sans compter tant de manifestations du même ordre dans des conditions diverses au cours de ces dernières années, ne manqueront pas d'être frappés et agréablement surpris des efforts réalisés avec tant d'intelligence et de persévérance par nos industriels, nos techniciens de tous ordres et même par quelques-unes de nos administrations sanitaires.

Les enseignements n'ont, certes, pas manqué, et l'École sanitaire française peut s'enorgueillir de la direction que lui ont prodiguée, souvent au prix de luttes difficiles, Émile Trélat, depuis un demi-siècle, dans ses leçons aux architectes sur la salubrité, Alphand, Belgrand, de Montricher, Durand-Claye, etc., aux ingénieurs dans leurs travaux sur l'assainissement des villes, Michel Lévy, Arnould, Vallin, Brouardel, Proust et tant d'autres, dans leurs enseignements de l'hygiène aux médecins. Mais c'est surtout l'œuvre de Pasteur et de ses élèves, Duclaux et Roux, qui domine toute notre politique sanitaire actuelle, pourrait-on dire, comme elle a modifié celles des peuples, autrefois nos précurseurs en pareille matière. Tout notre outillage hygiénique, tout notre armement contre les maladies évitables en procèdent, de même que l'organisation de nos services publics d'hygiène et l'éducation hygiénique privée en sont devenues tributaires.

Dans les réunions que notre Association va tenir ici, comme dans celles de l'Alliance d'hygiène sociale, cette orientation s'imposera. Que ne lui doit-on pas dans l'élaboration des projets d'assainissement, qui sont plus particulièrement de notre domaine ? Qu'il s'agisse de la captation, de l'amenée, de la distribution d'eau potable en vue de la consommation publique ; que nous ayons à nous préoccuper des moyens les plus rapides et les moins nocifs de l'évacuation des résidus et des eaux usées des agglomérations, ainsi que de leur épuration, destruction ou utilisation ultérieures, toutes nos communications, nos discussions s'inspireront des mêmes principes, aujourd'hui indiscutés, et les projets, comme les admirables

ouvrages déjà exécutés par quelques-uns d'entre nous, n'ont chance d'être accueillis et acceptés qu'autant qu'ils garantissent contre toutes pollutions. De même, les maisons d'habitations nouvelles ne peuvent se construire qu'en assurant la propreté, la lumière et l'aération de toutes leurs dispositions intérieures, et la lutte contre les maisons reconnues insalubres ne se fait plus qu'en s'appuyant sur des données scientifiques et techniques dont l'hygiéniste revendique, à juste titre, la part principale. Mais c'est surtout contre les maladies transmissibles et contagieuses que l'armement sanitaire a fait, grâce aux découvertes postérieures, des progrès, et s'est enrichi d'une industrie et d'une technique à la fois scientifique et pratique, assurément encore en voie d'évolution, mais déjà pleine de promesses et féconde en résultats.

C'est ainsi que de toutes parts on se préoccupe d'approprier à la défense de la santé publique les conséquences inéluctables des doctrines scientifiques que le génie de Pasteur nous a léguées. Aucun problème ne doit plus s'en imprégner dans les solutions à intervenir que celui qui ouvre actuellement à l'Hygiène publique tant d'horizons. Avec quel intérêt notre Association suit le mouvement que vous avez commencé, afin de faire pénétrer les œuvres d'hygiène sociale dans les milieux populaires et en particulier dans celui des mutualités qui préoccupe plus particulièrement l'Alliance, vous le devinez sans peine! En présence des charges financières de plus en plus considérables qu'il faut prévoir et calculer pour l'assistance à donner en cas de maladie, ne pas laisser faire de l'invalidité une cause de misère et garantir la vieillesse contre les privations, on pense naturellement à diminuer les causes et les jours de maladies, à prévenir les chances et les risques d'invalidité et à renforcer la puissance physique du travailleur. Ce qui revient à prémunir l'homme contre les maladies, à accroître sa vigueur physique et à augmenter les conditions de salubrité dans lesquelles il est appelé à travailler et à vivre. De cette œuvre de préservation et de cette éducation préventive dépend à n'en pas douter le succès de la réforme sociale que vous préconisez si justement.

Au point de vue technique, les ingénieurs, les architectes et hygiénistes municipaux deviennent des collaborateurs atten-

tifs et dévoués des sociologues et des hommes d'Etat; pour les problèmes que ceux-ci ont à résoudre, ils ont déterminé déjà de multiples solutions et sont prêts en toutes circonstances à vous apporter leur concours le plus entier; l'hygiène industrielle, la salubrité professionnelle sont depuis longtemps en possession de procédés auxquels l'instruction spéciale des intéressés peut donner chaque jour une portée plus grande.

Les améliorations réalisées enfin, dans l'hygiène des habitations et des villes, par les travaux publics d'assainissement, dans la prophylaxie des épidémies, trouvent leur justification dans les résultats obtenus dans toutes les villes où l'administration de la santé publique a été confiée à des compétences techniques éprouvées. Je ne saurais oublier que la ville de Lyon est parmi celles qui ont donné des premières le bon exemple; son Bureau d'hygiène, qui y fonctionne depuis le 20 décembre 1890, peut s'enorgueillir à bon droit d'avoir vu la mortalité générale de Lyon s'abaisser successivement de 24,5 par 1000 habitants, à un peu moins de 18.

De tels succès, dont nous pourrions citer d'autres exemples sur de nombreux points de la France et dont nous avons recueilli les enseignements tout d'abord à l'étranger, sont encourageants, vous voudrez bien le reconnaître. Ils prouvent quels profits la santé publique peut retirer de l'action combinée de l'éducation populaire en matière d'hygiène et des efforts répétés des pouvoirs publics, pour peu que les uns et les autres ne soient pas entravés par des interventions inutiles, partant dangereuses. L'action doit être laissée aux techniciens, qualifiés par leurs titres acquis ou par cette éducation professionnelle spéciale, dont nous retrouvons à la Faculté de médecine de Lyon une organisation du plus grand mérite, mais dont on n'a jusqu'ici que trop peu d'exemples en notre pays.

Qu'il me suffise, Messieurs, de ce trop court exposé pour vous avoir montré que l'Association générale des ingénieurs, architectes et hygiénistes municipaux, ne manquera pas d'apporter à l'œuvre de l'Alliance d'hygiène sociale tout son concours, de s'inspirer de ses vues, de se solidariser avec elle et de l'aider, dans toute la mesure de ses forces, à faire l'éducation hygiénique des populations et des milieux sociaux. Elle

sait trop bien que la devise commune qui les réunit est l'ardent désir d'accroître la vitalité et la prospérité nationales.

M. Léon Bourgeois félicite les Lyonnais, race ardente et réfléchie, des leçons qu'ils donnent aux congressistes venus de tous les points du territoire. Il lui suffit de rappeler, pour être compris, les noms de savants et d'organisateurs, tels que les professeurs Arloing et Courmont, de constater les intelligentes initiatives prises par la ville de Lyon qui instituait, dès 1880, un bureau d'hygiène, et a fait tomber la mortalité de 24 à 18 p. 1000. L'Exposition d'hygiène urbaine, organisée par M. Courmont, et des œuvres de type tout nouveau, tel que l'école de plein air, seront, pour les congressistes, enseignements précieux.

Les amis que l'Alliance compte dans les autres régions ont pris, eux aussi, depuis le Congrès de Nancy (1906), des initiatives intéressantes.

La manifestation la plus importante, la plus riche en promesses, est incontestablement l'adhésion donnée par le Congrès mutualiste de Nice, au nom de toute la mutualité française, au programme de transformation que lui recommandait l'Alliance.

A la suite de son rapporteur, M. Edouard Fuster, et de M. Léopold Mabilleau, la mutualité a pris conscience de son rôle social; elle a compris qu'il lui appartient de sauvegarder la santé populaire, grâce à une orientation énergique vers la prévention et à l'organisation de services supérieurs de réassurance et d'invalidité par ces Unions. Le Congrès de Nice a notamment attribué un rôle essentiel aux dispensaires d'hygiène sociale, outillés, selon la définition de M. Fuster, en vue de la protection de la famille entière à la fois, par l'éducation, la prophylaxie et l'assistance, trait d'union entre les mutualistes et les œuvres publiques et privées, charing house des besoins et des secours, véritable carrefour social.

L'Alliance est, elle aussi, un carrefour, a déclaré M. Léon Bourgeois, elle est, elle aussi, un dispensaire, plus général encore, de la vie sociale, qui organise à la fois la division du travail et la coordination des efforts, un charing house. Son rôle est triple : elle est un centre d'élaboration des idées

sociales, un foyer de propagande, un instrument de réalisation pratique et totale par la mutualisation des efforts.

Centre d'élaboration des idées sociales, l'Alliance poursuit une œuvre à la fois scientifique et morale, elle recherche scientifiquement tous les maux sociaux menaçants pour la santé et la vie de l'individu et de la race. Les maux sociaux, c'est-à-dire ceux qui ont une cause sociale et un effet social, démonstration désolante, mais impérieuse, de la solidarité naturelle. L'existence trop certaine de ces maladies sociales nous impose une obligation sociale; l'Alliance devient ainsi une école de devoir social. A ces principes, correspond une méthode qui est la méthode naturelle; le seul moyen d'action, c'est la préservation et la prévoyance. L'individu sera défendu dans son alimentation, dans son hygiène personnelle, dans son mode d'habitation, dans son milieu collectif. Il le sera avant sa naissance jusqu'à son invalidité définitive. M. Léon Bourgeois a alors passé en revue toutes ces situations critiques auxquelles correspondent les œuvres les plus variées et les plus ingénieuses. Mais cette défense de l'individu serait vaine si l'on n'y joignait la défense du groupe naturel, la famille, par l'organisation de la mutualité familiale et l'action d'institutions telles que le dispensaire sur toute la famille. Il est enfin essentiel de fortifier le groupe naturel territorial, local, de rendre la vie, pour qu'elle défende la race, à la commune et à la région. Ainsi, remarque M. Léon Bourgeois, sans vouloir entrer dans les discussions qui passionnent aujourd'hui le Parlement, on donnerait aux groupements de la lutte économique, professionnelle, syndicale, le contrepoids des groupements de la vie naturelle intégrale.

Foyer de propagande de ces idées, l'Alliance agit par ses Congrès, puis, par l'exemple qu'elle donne, de la mutualisation nécessaire des œuvres de prévoyance sociale.

Voilà, par exemple, la mutualité qui vient donner une clientèle et des ressources aux sociétés qui renouvellent les logements ouvriers. Voilà, dans la mutualité elle-même, l'entente entre des sociétés individuellement trop faibles pour créer de nouveaux services sociaux; voilà encore leur entente avec les œuvres spéciales qui créent les dispensaires d'hygiène sociale. Division du travail et coordination, c'est toujours la même

méthode naturelle, conforme aux lois de la vie, que les diverses œuvres appliquent pour se perfectionner, sous l'influence de l'Alliance. Mais l'Alliance ne veut pas être seulement un instrument de recherches scientifiques et de propagandes théoriques, mais bien un instrument actif de réalisations. Elle veut d'abord pouvoir intervenir à titre de conseiller désintéressé entre des œuvres dont elle respecte profondément l'indépendance. Pourquoi n'y aurait-il pas, dans toutes les agglomérations importantes, un bon citoyen, ami ardent des initiatives locales, qui servirait de lien entre elles, et aussi entre elles et l'Alliance, c'est-à-dire les autres œuvres du pays, un citoyen qui serait le moniteur de mutualisation de leurs efforts?

Enfin, cette intervention entre les œuvres se complète par l'intervention entre les œuvres et les pouvoirs publics. M. Léon Bourgeois ne s'est pas dissimulé l'extrême difficulté du problème : il s'agit de délimiter le rôle respectif de la prévoyance libre et partielle d'une part et de la prévoyance nationale et obligatoire d'autre part.

L'Alliance le tente en se tenant à l'écart des écoles et des partis. Elle veut exercer une action éducatrice sur les mœurs et excitatrice sur les pouvoirs publics. A l'école, par exemple, elle demande de s'orienter vers les besoins profonds de la famille ouvrière, en donnant l'éducation ménagère; aux municipalités, elle demande d'appliquer sans défaillance la loi de 1902 sur l'hygiène publique; à l'armée, elle demande de se considérer comme la meilleure des écoles d'hygiène collective; au législateur lui-même, elle demande d'entreprendre hardiment la lutte contre tout mal social que l'effort libre est insuffisant pour conjurer.

En deux mots, a conclu M. Bourgeois, le but de l'Alliance est d'apprendre à chacun et à tous, aux individus et à l'État, à vivre de la vie sociale. En apprenant à tous l'horreur des maux soufferts et évitables, en leur faisant connaître la joie ressentie par tous ceux qui ont déjà épargné les souffrances, nous parviendrons sans doute à faire accepter joyeusement par tous les hommes le service obligatoire dans la bataille contre la douleur, la maladie et la mort.

CONGRÈS DE L'ALLIANCE D'HYGIÈNE SOCIALE

L'organisation de cette réunion comportait : 1° des conférences dites populaires, publiques, tenues chaque soir; 2° le matin des réunions pour la discussion des communications des membres du Congrès et 3° l'après-midi des visites aux diverses œuvres d'hygiène sociale, si intéressantes et si florissantes dans la région lyonnaise. Nous résumerons ou indiquerons les principales questions qui y ont été traitées.

Absinthisme au point de vue social. — Sous la présidence de M. Cheysson, MM. le Dr Lépine et Fulliquet ont successivement exposé les dangers de l'absinthisme et étudié les moyens d'organiser les luttes contre ce fléau.

L'absinthe, dit M. le Dr Jean Lépine, qu'elle soit pure ou impure, est toujours un poison. Elle attaque l'individu, elle attaque sa descendance, et par suite elle attaque la collectivité tout entière. C'est un mal social. C'est un mal qui décime surtout notre pays : la France, qui en consomme plus que toutes les autres parties du monde réunies.

De 7.000 hectolitres qu'elle était en 1879, de par les chiffres officiels, la consommation d'absinthe et liqueurs analogues a passé dans notre pays au chiffre effroyable de 310.000 hectolitres, c'est-à-dire qu'elle est devenue, en trente ans, 40 fois plus grande qu'elle n'était. Dans des proportions analogues ont augmenté le nombre des aliénés et souvent le nombre des criminels.

M. Caillaux, ministre des Finances, se trompe quand, se plaçant à un point de vue uniquement financier, il considère la vente de l'absinthe comme indispensable à l'équilibre de son budget. Même sur ce terrain, l'absinthe est une œuvre de ruine, d'un déchet et d'un déficit non seulement individuel, mais social.

L'alcoolisme se présente enfin à nous comme l'ennemi de tout progrès : car il atteint ce qu'il y a de plus précieux en nous. C'est le poison de la pensée. C'est le levain de haine dont on retrouve la trace dans tous les mouvements de violence et dans les excès des foules. Non! nous ne voulons pas que la lutte économique se fasse dans le sang! Nous voulons enrayer la décadence de notre race. Nous voulons suivre l'exemple de ces peuples scandinaves, où l'alcoolisme sévissait encore davantage que chez nous, mais qui, par des mesures énergiques, ont pu enfin se ressaisir.

Après M. Lépine, M. Fulliquet parla de la prohibition de l'absinthe et montra ce qui a été fait en Suisse, dans le canton de Vaud, puis dans le canton de Genève, où les lois prohibitives contre l'absinthe ont été réclamées par un référendum populaire.

Là-bas comme en France, cependant, des populations sont intéressées à la vente de l'absinthe et en vivent. Mais dans un pays

vraiment libre, l'intérêt général doit passer avant tous les intérêts particuliers, quels qu'ils soient. C'est pourquoi on verra bientôt le gouvernement suisse indemniser les fabricants d'absinthe à qui sera retiré le droit d'exercer leur industrie.

En France, une loi est en préparation. Le groupe antialcoolique parlementaire comprend déjà un grand nombre de députés. Espérons qu'une pareille mesure pourra enfin être édictée.

En attendant, devançons la loi. Faisons la grève générale des buveurs d'absinthe.

M. Cheysson a fait à son tour un vibrant appel en faveur de la lutte antialcoolique.

Le lait et l'alimentation des nourrissons. — Après avoir pris connaissance des rapports de MM. Porcher et E. Nicolas sur l'approvisionnement des grandes villes en lait, et de M. Bigallet sur la législation contre les fraudes du lait, le Congrès, sous la présidence de M. le Dr Calmette, a successivement étudié la question du lait et celle de l'alimentation des nourrissons.

M. le Dr Calmette en particulier a montré comment par des chambres d'allaitement annexées sans frais aux usines on pourrait permettre aux ouvrières d'allaiter elles-mêmes leurs nourrissons tout en travaillant. L'industriel n'y perdrait guère qu'une demi-heure de travail et l'affreuse mortalité infantile en serait grandement diminuée. L'orateur signale de la façon la plus émouvante le fléau des gardeuses, des soigneuses d'enfants, qui sont souvent des tueuses de nourrissons.

M. Porcher parle de l'œuvre lyonnaise de la Goutte de Lait destinée à donner à tous les enfants, pour un prix modique, un lait vraiment nourrissant et hygiénique.

M. le Dr Vivien expose combien il serait désirable de voir l'Etat, qui accorde une subvention de 900.000 francs pour diminuer la mortalité du bétail, en France, accorder la subvention de 720.000 francs qu'on lui demande pour la terrible mortalité infantile, et essayer ainsi de sauver un capital qui est le plus précieux de tous, le capital humain !

Après avoir montré les excellents résultats obtenus à Vienne (Isère) par les Mutualités maternelles, il souhaite : 1° Que le contrat de travail ne puisse être rompu si la femme vient à cesser le travail pendant les deux mois qui précèdent le terme présumé de la grossesse; 2° Que les femmes accouchées ne soient admises au travail que quelques semaines après leurs couches; 3° Qu'il soit créé des Mutualités maternelles avec dispensaires, consultations de nourrissons, gouttes de lait sur tous les points du territoire où la chose paraîtra possible; 4° Que toute femme qui travaille à l'atelier ou ailleurs, en dehors de son foyer, soit dans l'obligation d'être affiliée à une Mutualité maternelle, l'assurant en vue des risques de la maternité · 5° Que les femmes, pendant la période d'allaitement,

puissent disposer à cet effet de deux repos de trois quart d'heure qui couperont le travail de la matinée et de l'après-midi; 6° Que l'Etat subventionne les Mutualités maternelles en province comme à Paris.

Mutualité et prévoyance hygiénique. — Les résultats déjà obtenus à Lyon par les Sociétés de secours mutuels à l'égard de la prévoyance hygiénique, et qu'exposent MM. le Dr Chaumier et Dreyfus, auteur d'un très intéressant *Manuel d'hygiène du mutualiste*, dans des rapports spéciaux, sont assez encourageants pour montrer que les mutualités peuvent et doivent réaliser en grande partie le programme de l'hygiène sociale, en concentrant leurs efforts dans la lutte contre les causes les plus fréquentes de la morbidité et de la mortalité : la tuberculose, la syphilis, l'alcoolisme, la folie.

Cet heureux résultat peut être obtenu par les sociétés mutuelles, sans qu'il soit nécessaire de se lancer dans des entreprises hasardeuses, ni de s'imposer de lourds sacrifices, en tirant un meilleur parti de leurs ressources propres, en mettant à profit la collaboration des institutions hygiéniques ou d'assistance sociale, telles que les dispensaires antituberculeux, dont les mutualistes devraient constituer la clientèle d'élite.

Les mutualistes doivent : réorganiser leur service médical; accentuer son rôle préventif et éducatif, partant, faire une plus grande place au médecin dans cette nouvelle organisation, en le faisant pénétrer dans leurs conseils, avec voix consultative dans toutes les questions intéressant la médecine et l'hygiène; orienter le rôle de leur visiteur vers la surveillance des prescriptions hygiéniques et prophylactiques; enfin, conformément au vœu exprimé au Congrès de Bordeaux, inscrire sur le carnet destiné au sociétaire des principes d'hygiène et de prophylaxie et, en outre, la nomenclature des œuvres d'hygiène ou d'assistance sociale fonctionnant dans leurs localités, tels les dispensaires antituberculeux, les consultations spéciales, le siège des ligues antialcooliques ou des sociétés de tempérance.

M. Millerand, dans une conférence présidée par M. Mabilleau, commente et approuve ces diverses propositions.

Habitation ouvrière. — Sur des rapports de M. Pic relatifs à l'habitation ouvrière et à la législation française, visant spécialement la loi du 12 avril 1906, et de M. Bruilhères sur les maisons ouvrières, le Congrès, sous la présidence de M. J. Siegfried, et après discussion, adopta les résolutions suivantes qui résument parfaitement les débats sur ce sujet :

1° L'idée de propriété est au plus haut point une idée de progrès et de préservation sociale; il est désirable que les organisations syndicales et coopératives dirigent leurs efforts et consacrent le meilleur de leurs ressources à l'édification des maisons à bon

marché pour tous leurs membres, et que la loi soit au besoin modifiée dans ce sens (M. le Dr BOUREILLE);

2° Que la proposition de M. Siegfried, relative à l'expropriation pour cause d'insalubrité, doit être examinée dans le plus bref délai et dans l'esprit le plus favorable possible par le législateur. La reconstruction d'habitations salubres et à bon marché, en remplacement des immeubles expropriés, est également envisagée par le législateur (M. le Dr GAUTIER);

3° Le Congrès attire l'attention des Compagnies d'assurances sur la vie, sur l'intérêt qu'il y aurait à placer partie de leurs capitaux de réserve dans la construction d'habitations populaires (M. REY);

4° Que les pouvoirs publics s'abstiennent d'imposer de nouvelles charges à la propriété bâtie consacrée à l'habitation, et favorisent les opérations d'assainissement des maisons, soit par des dégrèvements d'impôts, soit par des avances (M. REY);

5° Que dans toutes les grandes opérations immobilières effectuées par les villes, une partie du terrain exproprié soit obligatoirement affectée à l'établissement de jardins ou de places plantées (M. AMBROISE RENDU);

6° Que le Parlement examine le plus prochainement possible et dans l'esprit le plus favorable la proposition de loi déposée, le 19 novembre 1906, par MM. Ribot, Siegried et leurs collègues, en vue de faciliter la création de biens de famille en appliquant, à la petite propriété rurale et aux jardins sans maisons, les avantages concédés par la loi du 12 avril 1906, aux habitations à bon marché (M. FUSTER);

7° Il est éminemment désirable que les Conseils généraux et municipaux, déférant à l'invitation du législateur, constituent des Commissions spéciales chargées d'étudier, de concert avec les Comités de patronage départementaux, les moyens pratiques de susciter et d'encourager, dans les limites déterminées par la loi de 1906, les initiatives privées tendant à l'amélioration de l'habitation ouvrière; la souscription d'actions est particulièrement recommandée.

Il est également désirable que les institutions de prévoyance et d'assistance, spécialement les caisses d'épargne, les bureaux de bienfaisance, les hôpitaux et hospices consentent à se plier aux méthodes nouvelles largement appliquées à l'étranger, et affectent désormais une partie de leurs ressources, soit à la construction en régie de maisons ouvrières, soit à des souscriptions d'actions ou d'obligations, soit à des prêts aux coopératives de construction ou autres sociétés de construction à bon marché.

Il importe de faire en France l'éducation de l'opinion, soit par l'enseignement ménager, soit par des conférences publiques et cours d'hygiène sociale et expositions et tous autres moyens de propagande, de soutenir et d'encourager toutes les initiatives individuelles ou collectives tendant au même but (M. PIC);

8° Le Congrès approuvant la décision unanime du Congrès mutualiste de Nice émet le vœu que les sociétés de secours mutuels entreprennent directement la solution du problème de l'habitation salubre et à bon marché, d'abord en affectant à des constructions populaires une partie de leurs fonds inaliénables, ensuite en comprenant l'habitation parmi les services mêmes de la mutualité, en y appliquant les procédés qui ont fait la force et la vitalité de cette institution (M. Mabilleau);

9° Il y aurait le plus grand intérêt, chaque fois qu'une opération de voirie urbaine aura pour but l'élargissement des voies existantes ou la création de voies nouvelles et nécessitera des démolitions d'immeubles, de prévoir, dans la proportion des ressources destinées à cette opération, une somme suffisante pour l'acquisition d'espaces libres inaliénables destinés à la construction, par des sociétés d'habitations à bon marché, de logements populaires, et de stipuler que cette somme sera, jusqu'à son emploi effectif, déposée à la Caisse des dépôts et consignations avec mention de son affectation spéciale (MM. A. Rendu, Talamon et Rey);

10° Le Congrès émet le vœu que les pouvoirs publics, à la suite d'une enquête générale dans toutes les villes françaises de plus de 20.000 habitants, dressent la liste des espaces libres appartenant aux administrations publiques existant actuellement dans ces villes, et par mesure législative décide que ces espaces, rendus inaliénables, ne pourront servir à édifier des constructions (M. Rey);

11° Il y a lieu de prévoir à longue échéance l'extension des agglomérations urbaines par l'achat au loin de grandes étendues de terrains constituant, pour la future cité, des libres espaces inaliénables (M. Rey).

Lutte contre la tuberculose. — Sous la présidence de M. le Dr Landouzy, diverses communications sont faites sur ce sujet.

En premier lieu, M. le Dr P. Courmont estime que la lutte contre la tuberculose doit s'exercer : 1° en soignant les tuberculeux : sanatoriums, hôpitaux spéciaux, dispensaires; 2° en empêchant la contagion par le bacille (prophylaxie directe) : en isolant les tuberculeux contagieux : hôpitaux d'isolement; en éloignant du foyer de contagion les prédisposés : œuvre de préservation de l'enfance contre la tuberculose; en détruisant les bacilles : désinfection des crachats, vêtements, du logement; rôle du bureau d'hygiène : dispensaire type Calmette; stérilisation du lait des nourrissons (Gouttes de lait, consultations de nourrissons).

Puis il fait l'historique et vante le rôle des œuvres antituberculeuses lyonnaises : le magnifique sanatorium d'Hauteville, le premier sanatorium fondé en France, dont les résultats sont des plus encourageants (14 p. 100 seulement des cas aggravés et 86 p. 100 maintenus; parmi ces derniers, 27,6 p. 100 améliorés dans l'intervalle des deux enquêtes après six à neuf mois et après dix-huit à vingt

et un mois ; enfin, une capacité de travail conservée intégralement dans 63 p. 100 et partiellement dans 21,6 p. 100 des cas) ; l'hôpital maritime de Giens, le service antituberculeux du Dispensaire général de Lyon, le Dispensaire antituberculeux, le Bureau d'hygiène, l'Œuvre de la préservation de l'enfance, fondée à Lyon par le professeur Weill, des hospices de convalescence, des Enfants à la montagne, des œuvres de protection des nourrissons.

M. le Dr F. Arloing expose l'organisation et les résultats obtenus aux dispensaires antituberculeux, et MM. les Drs Lacomme et Dupin reproduisent un travail statistique de cartographique du plus haut intérêt sur la tuberculose à Lyon, par quartier et par maison.

M. le professeur Weill explique les résultats de l'œuvre qu'il a fondée à Lyon pour la préservation de l'enfance contre la tuberculose. Cette œuvre, dont l'idée première appartient au professeur Gaucher, de Paris, fonctionne depuis avril 1906. Cette année, elle a recueilli trente-six enfants qu'elle a mis en pension à la campagne dans des pays salubres, en les enlevant à des milieux contaminés par la tuberculose.

On sépare ainsi la graine humaine des milieux infestés. N'est-ce pas un des plus efficaces moyens de limiter les ravages du mal? Le malheur est que ce moyen coûte cher (400 francs par enfant et par an).

Mais la générosité lyonnaise saura quand même assurer la vitalité et l'extension d'une œuvre si utile. Déjà cinq nouveaux pupilles ont trouvé la petite dot nécessaire pour échapper à la tuberculose menaçante. D'autres bienfaiteurs ne peuvent manquer de venir pour sauver d'autres existences.

M. le Dr Beauvisage expose quels services on peut attendre d'une surveillance attentive des enfants anormaux de nos écoles et d'une éducation appropriée à chacun d'eux. Le Dr Chazal montre les résultats encourageants obtenus à cet égard par le dispensaire médico-pédagogique à Lyon. Il conclut son intéressant rapport par le vœu suivant qu'adopte le Congrès :

Le Congrès émet le vœu qu'il soit procédé dans toutes les communes de France au dénombrement et à l'examen médical des enfants anormaux fréquentant les écoles publiques et qu'une éducation appropriée leur soit donnée.

M. le Dr Landouzy insiste sur la nécessité d'appliquer les mesures de prophylaxie générale et de traitement contre la tuberculose aux militaires renvoyés en congé de réforme pour affections pulmonaires. Cela permettrait aux malades curables de se rétablir et en tout cas empêcherait la contamination qu'ils peuvent provoquer autour d'eux.

M. le Dr Laforgue, médecin militaire, objecte que ce vœu se heurterait, en raison des lois et règlements existants, et en raison des mœurs mêmes, à des difficultés presque invincibles. On ne pourrait, par exemple, déclarer publiquement que tel ou tel soldat

est réformé pour tuberculose. Il n'entend du reste formuler là qu'une opinion tout à fait personnelle.

On adopte ensuite les vœux suivants :

De l'Union mutualiste du Rhône : huit vœux tendant à l'instruction des visiteurs de sociétés de secours mutuels, à la constitution d'un carnet sanitaire, à l'obligation de la vaccination, à l'application de la loi de 1902, enfin à la propagande d'hygiène.

M. Bickert demande à la municipalité lyonnaise la création de cours publics d'hygiène sociale.

De M. P. Courmont : Vœu tendant à ce qu'on développe le plus possible les institutions de prophylaxie directe, et la réalisation dans des hôpitaux spéciaux de l'isolement des tuberculeux.

De M. Bouvier : Vœu pour la suppression des fumées d'usine.

De M. Rendu : Vœu tendant à faire transmettre au congrès de la laiterie à la Haye (en septembre 1907), les vœux qui viennent d'être émis par le Congrès.

De M. A. Rey : Quatre vœux sur les formes de l'habitation populaire.

De M. Stéfani, interne des hôpitaux : Au nom de la Ligue corse contre le paludisme, émet le vœu que le gouvernement fasse exécuter de suite les travaux de grand assainissement indispensables.

ASSOCIATION GÉNÉRALE
DES INGÉNIEURS, ARCHITECTES ET HYGIÉNISTES MUNICIPAUX

Trois séances plénières ont été tenues par cette Association, en dehors des visites industrielles et hygiéniques qu'elle a faites à Saint-Etienne et dans le département de la Loire, puis à Grenoble et dans le Dauphiné. Les séances ont été présidées par M. le Dr A.-J. Martin.

Épuration biologique des eaux d'égouts. — M. le Dr Calmette fait sur le mécanisme de l'épuration biologique par lits bactériens de contacts et par lits percolateurs, une communication reproduite (*Revue d'hygiène*, page 496). A la suite, M. Bezault et M. Puech exposent leurs procédés et leurs méthodes, bien connus des lecteurs de la *Revue d'hygiène*, sur l'épuration biologique des eaux d'égout (*Revue d'hygiène*, 1906, p. 164, 199, 731 et 954).

Filtration ou ozonisation des eaux. — M. Chabal expose les procédés Puech-Chabal sur la purification des eaux de sources (*Revue d'hygiène*, p. 529) et les oppose à ceux qui ont été obtenus par la stérilisation des eaux par l'ozone.

M. Bruère se prononce, au contraire, pour la supériorité de l'ozonisation sur la filtration employée seule ; il ajoute que, d'ail-

leurs, l'ozonisation ne peut se passer de la filtration, mais que celle-ci laisse passer des microbes pathogènes. De sorte que les deux procédés doivent se suppléer l'un l'autre.

A la suite d'une observation de M. DE MONTRICHIER, le Congrès décide que cette question très complexe est encore à l'étude et ne saurait être tranchée définitivement.

Assainissement de la ville de Lyon. — C'est sur la demande de M. le maire de Lyon que le Congrès a été amené à s'occuper de cette question. Lyon est restée jusqu'à présent bien en retard sur nombre de villes, de villes étrangères surtout. Il existe à Lyon 20.000 fosses fixes dans lesquelles des matières éminemment fermentescibles stagnent et constituent, malgré les siphons et autres dispositifs, une cause d'infection et de contagion permanente. Deux nouveaux quartiers ont seuls le tout à l'égout, cela dans d'assez mauvaises conditions, puisque les eaux-vannes sont déversées avec les eaux pluviales et ménagères dans le Rhône pendant sa traversée dans la ville.

Si l'on considère, enfin, que la ville de Lyon paie par année, aux compagnies de vidange, une redevance annuelle de un million de francs — pour 300.000 mètres cubes de matières extraites, à raison de 3 fr. 05 le mètre cube — on en conclura facilement que la ville de Lyon a tout intérêt à procéder aux travaux du tout à l'égout.

Concernant ces travaux, MM. LAUNAY, CALMETTE et IMBEAUX ont fait une étude que M. Imbeaux vient présenter au Congrès et qui sera communiquée à M. le maire de Lyon.

M. Imbeaux prévoit la construction d'un réseau d'égouts qu'il appelle le *réseau vanne*, aboutissant à trois collecteurs, se déversant dans le Rhône au delà de son confluent avec la Saône. Ce réseau-vanne servirait à l'évacuation des eaux-vannes et des eaux ménagères, le réseau actuel devant servir uniquement aux eaux pluviales ou eaux de condensation industrielles.

Le collecteur de la rive droite de la Saône pourrait traverser la Saône par un tunnel construit au-dessous de son lit et se réunir au collecteur de la presqu'île. Les eaux-vannes devraient ensuite être dirigées, avant d'être déversées dans le Rhône, sur la rive gauche, aux Broteaux-Rouges, dans une usine où elles subiraient une épuration partielle.

Par suite de la puissance d'affouillement du Rhône qui s'étend jusqu'à 20 mètres au-dessous de son lit, il ne faudrait pas songer à traverser le fleuve par un tunnel souterrain, mais le collecteur pourrait le traverser à l'aide d'un pont, qui est d'ailleurs à l'étude, sur le Rhône, dans cette partie du fleuve.

Étant donnés le débit du Rhône et son pouvoir épurateur dû à l'agitation continuelle de ses eaux, — pouvoir stérilisateur qui a été mis en évidence par les expériences de M. le Dr Roux, directeur du bureau d'hygiène, lequel a montré qu'à un kilomètre après le déver-

sement des eaux ménagères dans le Rhône, le nombre des bactéries n'est pas plus grand qu'en amont, — il paraît inutile de procéder à une épuration complète, c'est-à-dire à une transformation totale des matières azotées en nitrates ; cette épuration devient même inutile au moment des hautes eaux.

Sur la proposition de M. Van Meenen et du président, et en raison de certaines divergences de vues de l'assemblée sur certains points de détail, le Congrès estime qu'il n'y a pas lieu d'émettre un vœu au sujet de cette question, mais simplement de transmettre à la municipalité lyonnaise l'étude de M. Imbeaux en la signalant comme base d'un projet plus étudié que les services administratifs de la ville seront amenés à faire, et pour l'application de laquelle l'Association générale des Ingénieurs municipaux se met d'ailleurs, à l'entière disposition de la ville, de même que, de par ses statuts, elle est à la disposition de toutes les municipalités qui s'adressent à elle.

Chauffage en commun d'un bloc d'immeubles administratifs. — A la suite de la lecture d'un travail de MM. Imbeaux et Rey sur ce sujet, la réunion estime :

Qu'il y aurait lieu dans les villes de favoriser les entreprises de chauffage central par secteurs et étudier dès maintenant l'économie et les avantages hygiéniques qui peuvent en résulter ;

Qu'il y aurait le plus grand intérêt pour les administrations publiques, de rechercher dans la récupération de la chaleur perdue dans les grandes usines concessionnaires d'éclairage ou force motrice la source de chauffage de leurs bâtiments administratifs.

Travail à domicile. — Au sujet du travail à domicile, travail payé souvent par des salaires de famine et exécuté dans des conditions déplorables de salubrité, et que les Anglais et les Américains désignent par ce mot suggestif de *sweating-system*, système de la sueur, c'est-à-dire système « pressurant le pauvre peuple » et visant surtout l'industrie du vêtement confectionné, de la chaussure, de la lingerie, de la dentelle, système qui permet de plus à la contagion de gagner facilement du terrain au moyen des objets qui passent de la main de l'ouvrier aux consommateurs, M. le Dr Lucien-Graux montre qu'il y aurait intérêt, au point de vue de l'hygiène, à protéger cette industrie par les organisations sanitaires locales, par les bureaux d'hygiène, et que l'inspection du travail est impuissante à la protéger efficacement.

Aussi propose-t-il, et le Congrès est de son avis, les résolutions suivantes :

1° Aucun local, quels qu'en soient la destination et l'usage (du moment que des êtres humains doivent y séjourner et y vivre un certain nombre d'heures, soit de jour, soit de nuit), ne doit être soustrait aux dispositions d'habitabilité édictées en vertu des lois

générales sur la protection de la santé publique et notamment de la loi du 15 février 1902;

2° L'inspection du travail ne doit intervenir que pour l'application des conditions spéciales dans lesquelles peuvent être utilisés les travailleurs (durée, nombre d'ouvriers, etc.) et pour assurer les précautions nécessaires pour parer aux dangers professionnels qu'ils peuvent courir;

3° Son action doit à ce point de vue être étendue à la proportion des ouvriers travaillant dans leur domicile, qu'ils utilisent ou non le concours d'autres ouvriers.

Des communications spéciales sont également faites : par M. Lévy-Salvador, sur l'alimentation en eau de la ville de Saint-Etienne et l'utilisation des eaux du Lignon, en vue de la production de l'énergie électrique; de M. de la Brosse, sur la houille blanche de la région de Grenoble; de M. Michel, sur la mesure des gros débits d'eau et de M. Cuau, sur l'alimentatien des nappes aquifères naturelles ou artificielles dans les sables.

En clôturant le Congrès, dont la prochaine session aura lieu en Suisse, l'an prochain, M. le Dr A.-J. Martin, président, rappelle les progrès considérables faits depuis quelques années en France par les industries sanitaires.

C'est à Londres, en 1884, qu'a eu lieu la première exposition d'hygiène urbaine. L'industrie française y faisait alors une bien petite figure. Depuis cette époque, nous tendons chaque année, de plus en plus, à ne plus être tributaires de l'étranger. La magnifique exposition d'hygiène de Lyon montre, à ce point de vue-là, tout le chemin parcouru.

Il constate enfin que pour assurer l'application des lois sanitaires, lois sanitaires encore bien imparfaites, on a besoin de plus en plus du concours des techniciens, et que le nombre de ceux-ci augmente de plus en plus. Mais il constate en même temps que ces techniciens, ces ingénieurs sont loin de pouvoir, dans notre pays, recevoir une éducation appropriée. Dans toutes nos écoles techniques, écoles d'ingénieurs, l'hygiène tient bien peu de place. Aussi émet-il le vœu que cet enseignement de l'hygiène se généralise dans toutes nos écoles techniques, comme il se généralise à l'étranger, en Italie, par exemple. Il cite néanmoins, comme modèle, l'enseignement organisé à la Faculté de médecine de Lyon par le professeur Courmont, enseignement donné non seulement par des médecins, mais encore par des légistes, des ingénieurs, des architectes, des bactériologistes.

Car il est un fait démontré par l'expérience de chaque jour, c'est que le domaine de l'hygiène est infiniment vaste et que l'hygiéniste, celui à qui tous les pouvoirs publics vont demander conseil, doit être à la fois médecin, bactériologiste, chimiste, physicien, archi-

tecte, légiste, ingénieur, et que l'organisation d'un enseignement formant ce technicien s'impose en France.

EXPOSITION D'HYGIÈNE URBAINE [1]

Coïncidant avec des Congrès de l'Alliance d'hygiène sociale et des ingénieurs hygiénistes municipaux, une exposition d'hygiène urbaine a ouvert ses portes sur le cours du Midi à Lyon.

Cette exposition, dirigée par le professeur J. Courmont, le jeune et distingué professeur d'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon, et son collaborateur le Dr Lacomme, a été conçue sous un jour nouveau; elle n'a pas été comme le sont trop souvent les expositions une simple occasion pour les industriels amoureux de la réclame, d'exposer leurs appareils ou leurs produits; contrairement aux précédents, cette exposition a été surtout une exposition d'enseignement populaire et social. Des graphiques, des statistiques, des tableaux judicieusement choisis par les organisateurs démontrent que la mortalité peut être diminuée à condition de s'attaquer aux causes premières de certaines maladies parfaitement évitables, et alors à côté de cette partie purement scientifique vient se greffer la partie pratique, commerciale et industrielle montrant au public les moyens que les chercheurs, les industriels, ont trouvé pour permettre d'éviter les maladies évitables, pour fortifier l'organisme, en un mot pour réaliser de la façon la plus simple, la plus efficace, la plus économique, les préceptes d'hygiène enseignés par les maîtres dans cette science.

Pour bien réaliser leur but, pour graver dans l'esprit du public des notions indispensables mais encore malheureusement mal connues du grand public, les organisateurs ont procédé par contraste, ils ont mis ce qu'il faut en opposition, parfois même brutale, avec ce qu'il ne faut pas. Ceux qui ont visité cette leçon de choses qu'était l'exposition du cours du Midi ont vu, par exemple, *la maison ouvrière modèle* à côté des *taudis* des cités populeuses, l'*école moderne et même de demain* à côté de *l'école d'il y a trop peu de temps*, *l'hôpital d'aujourd'hui* à côté *de celui d'hier*, la *chambre Touring Club* à côté *de la chambre des hôtels de 2e ou 3e classe* qui ne sont cependant pas des hôtels borgnes, etc., etc.

Enfin, avant de passer au détail de ce que contenaient les onze sections de cette manifestation, nous insisterons encore sur deux points qui ont donné à cette exposition un cachet si particulier. D'abord tous les appareils susceptibles de fonctionner ont été mis en marche sous les yeux du public, peu habitué à cela, et qui s'y

1. M. le Dr Lacomme, le très distingué collaborateur de M. le professeur J. Courmont dans cette Exposition, a bien voulu nous envoyer la note descriptive ci-dessus que nous le remercions de pouvoir reproduire.

est vivement intéressé; enfin, contrairement à ce qui se passe dans les autres expositions, le triage des exposants ne s'est pas fait au cours de l'exposition, il s'est fait avant; les organisateurs ont étudié tout ce qui leur était proposé pour figurer et ont systématiquement, impitoyablement, refusé tout ce qui ne présentait pas de garanties suffisantes au point de vue hygiénique.

Les plans, statistiques, graphiques, appareils, constructions, etc., étaient répartis dans onze sections (quelques-unes divisées en plusieurs sous-sections). Nous allons maintenant donner de chacune un rapide aperçu.

I. *Assainissement des villes : dépopulation; hygiène générale urbaine.* — Cette section est celle comprenant le grand nombre des statistiques auxquelles nous faisions allusion tout à l'heure, statistiques édifiant le public sur la faible natalité française, sur la mortalité trop élevée et sur les résultats obtenus dans les villes ou pays où sont rigoureusement appliqués les préceptes de l'hygiène. Nous ne saurions passer sous silence le laboratoire de l'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon, les bureaux d'hygiène de Bagnères-de-Bigorre, du Havre, de Lyon, de Marseille, d'Orléans, de Nancy, de Reims, les tableaux statistiques établis par le Dr A.-J. Martin pour la ville de Paris, le Dr Pic pour le département du Rhône, du professeur Pagliani pour Turin.

II. *Habitation.* — Ce serait sortir du cadre de ce compte rendu que de donner la liste complète des exposants des sections non exclusivement scientifiques. Cependant il est quelques tentatives qui méritent d'être signalées avec un peu de détail. Nous devons noter comme étant le clou de cette section et même de l'exposition entière la réunion faite par les Associations ouvrières de Lyon sous la direction de M. Bomeheri, architecte de trois taudis lyonnais transportés intégralement de la Guillotière sur le terrain de l'exposition et placés côte à côte avec la maison ouvrière idéale, un peu trop idéale peut-être, c'est la seule critique que nous avons à lui faire.

A signaler également une œuvre du plus haut intérêt : celle des jardins ouvriers de Lyon, qui a montré à l'Exposition un jardin, un véritable jardin dans lequel les visiteurs pouvaient admirer légumes et fleurs ayant poussé sur place et représentant aussi exactement que possible un des jardins que l'œuvre met gratuitement à la disposition de ceux qui en désirent.

A noter la chambre Touring-Club mise en opposition avec la vieille chambre meublée des hôtels de bas étage.

A côté de ces expositions ayant un véritable caractère social, il nous reste à signaler des séries de plans de maison ou de cités ouvrières, ceux de Tony Garnier, Rey, architecte de la fondation Rothschild, etc., et enfin la série des expositions de matériaux de construction en liège, agglomérés divers, etc., d'appareils sani-

taires, de chauffage, d'éclairage, revêtements, parquets, meubles, antipoussière, etc.

III. *Désinfection.* — Les produits et appareils de désinfection les plus variés ayant fait leurs preuves, sont présents : étuves à vapeur, à formol, démontables ou fixes, étaient représentées et ont été vivement remarquées par les représentants des conseils généraux qui étaient venus se faire une idée sur la question, étant sur le point d'organiser la désinfection départementale.

IV. *Protection de l'Enfance.* — A signaler d'abord des œuvres philanthrophiques : la consultation Budin, dirigée par le professeur Fabre, qui a mis devant les yeux du public une salle de stérilisation, une salle de consultation, des tableaux, statistiques, photographies montrant les résultats de la *Goutte de Lait*, comme on appelle à Lyon cette œuvre du plus haut intérêt.

Le professeur Beauvisage, avec une originalité bien personnelle, a exposé les documents de l'Œuvre des enfants à la montagne. A signaler encore l'Œuvre du lait du Dr Henri de Rothschild, la Mutualité maternelle de Lyon et celle de Vienne ; enfin les appareils stérilisateurs de lait, les couveuses pour enfants, etc.

V. *Ecoles.* — De nombreux plans, en particulier ceux des groupes scolaires qui doivent être édifiés prochainement à Lyon, des types de mobiliers scolaires, un gymnase destiné à réclamer plus d'exercices physiques pour les enfants de nos écoles et enfin la magnifique exposition de la ville de Lyon où, avec son matériel actuel, M. Delager, directeur du magasin municipal, a installé deux magnifiques classes, une classe maternelle et une classe primaire, puis avec le matériel retiré depuis quelques années des écoles de Lyon, il a su reproduire la vieille classe avec le vieux poêle de fonte, les water-closets donnant dans la classe, etc., classe que connaissent tous pour y avoir été.

VI. *Hôpitaux.* — Tableaux statistiques, documents, photographies, concernant les hôpitaux et hospices du Caire, d'Alexandrie, de la ville de Paris, du ministère de l'Intérieur (lazaret du Frioul), de Nancy, de Vienne ; divers fabricants de mobilier hospitalier et, pour terminer, faisant pendant à l'exposition scolaire de la ville de Lyon, l'exposition des hospices civils de Lyon avec la salle d'hôpital moderne contenant peu de lit, avec chauffage central, aux murs vernis, avec réfectoire, salle de bain, water-closets indépendants, au mobilier métallique, et à côté, la vaste salle reconstituée telle quelle avec le grand lit à quatre places, la grande cheminée, les carreaux de Verdun sur le sol, la chaise percée, etc.

VII. *Fléaux sociaux.* — (Tuberculose, alcoolisme, paludisme). A côté de documents statistiques parmi lesquels nous signalerons ceux

des Drs Lacomme et Dupin (Plan de Lyon indiquant maison par maison la mortalité par tuberculose pendant cinq ans), du Dr Sersiron, ceux des dispensaires de Lille, Paris, Lyon, nous devons signaler les reproductions de salles, de galeries, de cure des sanatoria de Lysin et d'Hauteville, et enfin, comme moyen de lutte contre la tuberculose des boulangers, les pétrins mécaniques, dont cinq modèles ont fonctionné sous les yeux du public.

Le laboratoire d'hygiène de la Faculté de médecine de Lyon, la Ligue nationale contre l'alcoolisme, la Société antialcoolique des agents de chemins de fer ont montré les ravages de l'alcool.

La Ligue contre le paludisme a exposé entre autres choses un modèle de maison protégée contre les moustiques qui a vivement intéressé le public.

VIII. *Abattoirs.* — A noter un abattoir en réduction, un frigorifique fonctionnant, de magnifiques collections de viandes contagieuses de MM. Galtier et Cadéac, de l'école vétérinaire de Lyon, le plan des abattoirs futurs de Lyon.

IX. *Eaux potables.* — Là sont réunies et fonctionnent presque tous sous les yeux du public les différents systèmes d'épuration des eaux, filtre Berkfeld, Chamberland, Maillé, les ozoniseurs de Prisne, Otto, Abraham et Marnier, filtre à sable américain et au Furo-chlore, puis des plans de captation et d'installation d'usine et de stérilisation, les cultures des microbes des eaux du Dr Buial.

X. *Egouts.* — Des maquettes et des appareils fonctionnant, les uns, simples évacuateurs des matières (système tout à l'égout de Chappé et fils du Mans; système Barelle, fonctionnant dans la maison ouvrière); les autres, purificateurs, dont deux fonctionnent avec de l'eau d'égout (sanito-bactérien, système Lucas, Septic-Tank de Bezault) ou sont de simples maquettes (Simplex, transformateur intégral, reproduction de l'usine de la Madeleine) (Dr Calmette).

XI. *Voirie.* — A noter spécialement une réduction d'une usine d'incinération d'odeurs (système Hurfall) et divers modèles français et suisses de tombereaux à enlever les immondices.

Comme on peut le voir par ce rapide compte rendu, toutes les branches de l'hygiène sauf l'alimentation étaient représentées dans cette exposition. Son succès a été énorme, au moins 150.000 visiteurs s'y sont rendus; la ville de Lyon a été la première ville où une exposition ainsi comprise ait eu lieu. D'autres villes l'imiteront et cela pour le bien du public, aussi nous ne saurions terminer sans féliciter le maire de Lyon et les organisateurs qui ont présidé aux destinées de cette manifestation sociale.

REVUE DES JOURNAUX

Un essai d'organisation économique de la lutte contre la tuberculose. L'Office antituberculeux, par M. Albert Robin (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1907, t. LVII, p. 476).

Les éléments essentiels de l'armement antituberculeux comprennent l'éducation du malade et de son entourage, la préservation des individus prédisposés, le traitement du malade, l'assistance au malade et à sa famille.

Chacune des parties de ce programme a eu ses défenseurs qui ont préconisé l'élément à leur sens préférable, soit le sanatorium, simple instrument de cure et d'éducation de quelques malades encore peu touchés, soit le dispensaire du type Calmette, tentant de réaliser la préservation, l'éducation et une assistance relative, enfin les mesures préventives d'hygiène publique et privée.

Isolément, chacun de ces instruments est insuffisant. Pour combattre efficacement la maladie, non seulement tous sont nécessaires, mais il faut leur adjoindre encore les hôpitaux, asiles et l'assistance aux tuberculeux confirmés, susceptibles d'être soignés à leur domicile. Certes, la création d'un ensemble aussi colossal réclamerait une formidable mise de fonds qui semble au-dessus des possibilités actuelles.

M. Jacques Siegfried et l'auteur ont voulu essayer une solution d'attente, en s'efforçant de condenser en un petit organisme, encore embryonnaire, l'Office antituberculeux, tous les éléments de la lutte antituberculeuse et en réduisant les dépenses au minimum par l'utilisation des organes déjà existants.

Il y eut à constituer d'abord un Comité de patronage dont les membres furent choisis indistinctement dans tous les milieux; malgré les difficultés apparentes, tous les obstacles furent levés par l'appel fait à la solidarité humaine devant la souffrance. On obtint ensuite le concours de l'Assistance publique pour le prêt de locaux à l'hôpital Beaujon. Enfin on constitua le personnel composé d'un médecin directeur, le Dr Savoire, de médecins de service bénévoles, d'une surveillante et d'une fille de service gracieusement mises à la disposition par l'Assistance publique, d'un enquêteur à domicile et de dames assistantes. Toute cette organisation put commencer à fonctionner en janvier 1905.

Tout d'abord, on s'attache à éliminer immédiatement les non indigents et les non tuberculeux. Parmi les prétuberculeux et les débiles, prédominent les enfants, dont 182 ont pu être placés à la campagne. Viennent ensuite les rapatriables qui désirent rentrer dans leur pays d'origine, pour s'y faire soigner, mais qui manquent

des ressources nécessaires pour le voyage; 40 malades de cette catégorie ont été secourus. Les sujets à la première période, avec des lésions fermées et avec un état général satisfaisant, sont justiciables de la cure de sanatorium, soit à Angicourt, soit dans d'autres établissements, après arrangement pour réciprocité de soins; 22 malades profitèrent de cette désignation.

Parmi les malades à hospitaliser, les uns sont sous le coup de poussées ou de lésions d'allure passagère, les autres sont arrivés à cette période de la maladie où tout espoir de guérison ou même d'amélioration semble perdu. Tous sont hospitalisés, soit à Beaujon, (59 avec 17 décès), soit dans d'autres hôpitaux avec l'agrément des chefs de service (64, dont 23 décès).

Les tuberculeux assez valides pour fréquenter l'Office, sont examinés à la consultation médicale, où ils reçoivent des instructions et des prescriptions; ils sont suivis au dehors, dans le triple but de préservation de l'entourage, d'assistance personnelle et d'assistance à la famille.

Ce vaste programme d'éducation, de préservation, de cure et d'assistance réunit en un faisceau tous les moyens d'action, sans faire de créations nouvelles, en utilisant les éléments déjà existants; ce qui permet, sinon d'atteindre le but, du moins de s'en rapprocher, sans engager de dépenses trop considérables; aussi cette conception semble, par ses débuts encourageants, pratiquement réalisable.

F.-H. Renaut.

La remise en eau des étangs de la Dombes, par M.-J. Courmont, professeur à la Faculté de médecine de Lyon (*Annales d'hygiène publique*, 1907, p. 432).

La Dombes, tout entière dans le département de l'Ain, est un vaste plateau de 85.000 hectares environ, de 250 à 350 mètres d'altitude, s'étendant entre Lyon et Bourg, avec un sol argilo-siliceux, favorable à la stagnation des eaux.

Les recherches historiques ont démontré qu'au xiiie siècle c'était une région saine, peuplée et fertile; mais les luttes féodales la dévastèrent pendant trois cents ans; les vainqueurs, manquant de bras, se contentèrent d'inonder le pays, pour assurer un revenu avec le poisson; les neuf dixièmes des habitants et des maisons disparurent; ce fut un marécage. L'étang dombiste fut jalousement protégé par les seigneurs jusqu'à la Révolution; cependant, dès 1790, plusieurs communes réclamèrent le desséchement. Au milieu du xixe siècle, un cinquième du pays était transformé en 1.667 étangs, les uns permanents, les autres temporaires, restant en eau pendant un an ou deux, après avoir été empoissonnés; puis vidés, labourés et semés en céréales. A cette époque, de 1856 à 1860, l'histoire du pays peut se résumer en deux mots : misère et paludisme; 80 à 90 p. 100 des habitants étaient fiévreux. Le lien étroit qui unissait en Dombes le paludisme et les étangs, est nettement établi par deux cartes annexées à un rapport du préfet de l'Ain en 1859.

Cet état de choses change à partir de 1863, lors de la concession du chemin de fer de Lyon à Bourg, à condition d'assurer le dessèchement de 6.000 hectares, avec indemnité. De 1863 à 1870, 9.000 hectares d'étangs sur 19.000 furent desséchés dans ces conditions par les propriétaires. Le pays se transforme aussitôt; l'aisance remplace la misère; le paludisme diminue, sans toutefois disparaître complètement; mais la fièvre est peu grave. L'Ain est encore, à l'heure actuelle, un des départements où la consommation de la quinine est la plus forte.

Une loi du 25 novembre 1901 autorisait la remise en eau des étangs desséchés, sous certaines conditions de salubrité, sans remboursement de l'indemnité, avec l'autorisation du préfet, et cela malgré l'avis contraire des plus hautes compétences en hygiène et en agriculture. En moins de cinq ans, 840 hectares ont été remis en eau. On ne peut encore savoir de façon précise quel a été le résultat hygiénique de cette remise en eau; il faudra plusieurs années pour que ses effets soient appréciables. Cependant, il semble qu'il y ait déjà une recrudescence du paludisme dans certaines communes. Il est peu probable que la Dombes retombe jamais à l'état misérable antérieur à 1863; néanmoins, le paludisme fait un sérieux retour offensif.

Lors du vote de la loi de 1901, l'étiologie du paludisme n'était pas encore universellement acceptée. Depuis lors, le rôle de l'hématozoaire et des anophèles est devenu classique. Partout où il y a des paludéens et des anophèles, il est imprudent de favoriser la pullulation de ces derniers. Or, il y a encore beaucoup de paludéens en Dombes et l'existence des anophèles n'y est pas contestée. La présence de ces deux facteurs suffirait pour condamner la remise en eau des étangs, d'autant plus que l'étang temporaire est beaucoup plus dangereux, au point de vue paludéen, qu'un étang permanent bien entretenu.

En dehors de la question de l'anophèle, il a été admis que partout et toujours l'étang donne naissance à la fièvre paludéenne. L'assèchement assainit un pays; la mise en eau le livre au paludisme. D'ailleurs, tout n'est pas dit sur l'étiologie de cette infection ; il n'est pas prouvé que l'hématozoaire ne puisse pénétrer dans l'organisme que par la piqûre de l'anophèle, et il est de ces cas où cette cause seule paraît insuffisante. Même, si la Dombes ne renfermait ni paludéens, ni anophèles, l'observation démontre qu'il est dangereux de remuer de la terre fangeuse. Le dessèchement des étangs doit être une règle générale de salubrité; la remise en eau, surtout pour des étangs alternativement en eau et en assec, doit être universellement et sévèrement proscrite.

F.-H. Renaut.

Delle misch domestiche come causa di diffusione delle malattie e dei mezzi più acconci per combatterle (Les mouches de maison, agents de

diffusion des maladies et des moyens les plus propres à les combattre), par le professeur S. SANTORI (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1906, p. 55).

Cette vieille question reste à l'ordre du jour, en raison même de la solution pendante pour parer à la naissance de ces insectes familiers; au point de vue de l'hygiène et de la salubrité, ils constituent un gros danger par le dépôt de souillures et de germes sur les matières alimentaires, sur les objets, sur la peau et les muqueuses; à leurs pattes et à leur corps adhèrent des parcelles nocives provenant des poussières de l'atmosphère et de la rue, des excrétions des malades, etc.

Une revue bibliographique très étendue cite les auteurs et les ouvrages où sont mentionnés les faits d'observation et les recherches expérimentales concernant l'intervention très nette des mouches dans la transmission du choléra, de la fièvre typhoïde et de la tuberculose.

Il faut se défendre contre des agressions aussi multiples et cependant, à cause de la quantité innombrable et de la pullulation des mouches, on ne peut guère songer à détruire l'espèce. La lutte à entreprendre contre ces diptères doit se résumer à quelques principes fondamentaux : empêcher les mouches de s'infecter d'abord, d'infecter ensuite les aliments et les individus, enfin tenter par tous les moyens possibles d'en diminuer le nombre.

Dans ces conditions, la défense individuelle contre les mouches réside dans l'extrême propreté des locaux habités; mais pour aboutir à un résultat vraiment utile, la lutte contre de tels ennemis doit devenir sociale et collective.

Il faut empêcher les mouches d'accéder dans les latrines, dans les chambres de malades, en garnissant les ouvertures de tarlatane légère et apprêtée, ou de tissus du même genre, à mailles plus larges que pour les moustiques; les règlements de police pourront être efficaces à cet égard, ainsi que les conseils des médecins. En ce qui se rapporte aux souillures de la voie publique, le service de la voirie aura à intervenir, par les moyens appropriés de balayage et d'arrosage.

Il devient indispensable de protéger les aliments contre tous les germes déposés par les mouches; le mieux est de recevoir tout comestible d'un protecteur de toile métallique de dimensions convenables, dans les cuisines, dans les offices, dans les boutiques; le commerce serait à surveiller très étroitement sur ce point, quant aux habitudes ménagères, elles sont totalement à réformer de notions pratiques sur le danger que font courir les mouches, en se posant sur tout ce qui touche aux éléments ou à leur préparation.

Nombreux sont les moyens déjà proposés pour la destruction des mouches, il faudrait expérimenter les meilleurs au point; de vue pratique et économique, en étendant les recherches aux œufs et aux larves de ces insectes; car, sur ce dernier point, rien n'a encore été

fait, il conviendrait de faire l'éducation du public à cet égard et d'attirer l'attention des autorités municipales sur l'importance des tentatives à faire dans ce sens.

L'auteur termine cet article en engageant toutes les personnes qui s'intéressent à l'hygiène, à s'attacher à l'observation des mœurs des mouches, de façon à pouvoir tenter la destruction des larves et des œufs, pendant la saison la plus favorable, au moyen des substances les plus propices; une sorte de questionnaire résume les points principaux sur lesquels doivent porter les recherches; puissent les réponses être à même de solutionner ce sujet, si souvent mis à l'étude.

F.-H. Renaut.

L'alcoolisme et la question du vin, par M. R. Romme (*Presse médicale*, 1907, p. 139).

Dans les nombreux travaux publiés en France sur l'alcoolisme, la question du vin tient très peu de place. Cependant, plus de deux millions de Français vivent de la culture de la vigne et un troisième million vit du commerce des vins et de ses accessoires. Le côté économique ne manque donc pas d'importance. Au point de vue de l'orientation de la lutte antialcoolique pratique, beaucoup de parlementaires et quelques médecins pensent que la campagne devrait porter contre les apéritifs et les alcools fabriqués, en faveur du vin naturel, considéré comme leur antagoniste tout indiqué.

On est pourtant encore bien peu fixé sur la valeur hygiénique du vin et sur la dose à laquelle il peut être hygiéniquement consommé. Dans son livre sur la défense du vin, en 1901, Mauriac a réuni les opinions d'un grand nombre d'hygiénistes sur le vin. Les termes singulièrement circonspects dans lesquels ces opinions ont été rédigées permettent de conclure qu'elles sont favorables au vin. Mais les avis de Brouardel, de Proust, d'Arnoult, etc., remontent à quinze ans, bien avant la campagne antialcoolique actuelle. Dans les ouvrages récents, en particulier dans le livre-type de Triboulet, Mathieu et Mignot, le vin a aujourd'hui une moins bonne presse qu'autrefois. On parle de l'usage modéré du vin, mais sans préciser le commencement de l'abus, ni la dose permise. Cependant, la plupart des hygiénistes acceptent la fixation empirique d'un litre de vin par jour pour un adulte de 70 kilogrammes. Il n'en reste pas moins étonnant que ce point n'ait jamais été élucidé d'une façon complète dans un pays où le vin a toujours joué un rôle considérable.

A défaut d'expérimentation, les enquêtes et les statistiques peuvent servir à élucider la question du vin, comme celle de l'alcool. Dans deux thèses récentes, M. Isou à Paris et M. Ducuron-Tucot à Bordeaux ont consigné les résultats de leurs recherches, dont les conclusions d'ailleurs ne sauraient être acceptées sans réserve.

M. Isou montre que dans le canton de Marsillac, dans l'Aveyron, les habitants ne vivent que par la vigne et pour la vigne. Ils ne con-

somment que leur vin, titrant 8 à 9 degrés, chez eux et au cabaret, jusqu'à une moyenne de 5 litres par jour pour les hommes de vingt à soixante ans. Malgré cette alcoolisation interne, les alcooliques du canton seraient en fort petit nombre à l'asile départemental, la longévité serait très marquée et les conscrits ne donneraient qu'un faible déchet pour tares nerveuses.

M. Ducuron-Tucot a pris pour champ de son étude le Gers, pays de grands buveurs de vin et d'eau-de-vie, et il a limité son étude à la folie alcoolique qui n'aurait présumé qu'un nombre restreint de cas.

De ces faits, on peut tirer la simple conclusion que la question du vin reste entière et qu'elle n'a pas été étudiée comme elle aurait dû l'être. Si le monde parlementaire adopte la formule « pour le vin et par le vin contre l'alcool », les médecins anti-alcoolistes ne sauraient s'y rallier que s'ils sont dûment fixés sur la valeur hygiénique du vin et sur sa nocivité.

F.-H. Renaut.

Les dangers de la suralimentation habituelle, par MM. Marcel Labbé et Henri Labbé (*Presse médicale*, 1907, p. 107).

La première question, et la plus importante de l'hygiène alimentaire, est celle de la quantité de l'alimentation. En règle générale, on mange beaucoup trop. Personne ne met en garde contre ces excès, et les quantités d'aliments prescrites par les divers traités de diététique sont très exagérées, car elles sont tirées de l'observation des faits et non de l'expérimentation; elles représentent ce que l'homme mange en moyenne, non ce qu'il devrait manger. Cette manière de raisonner sur des habitudes vicieuses, aussi bien pour les boissons que pour le solide, mènerait à la suralimentation et à l'alcoolisation.

Si l'on étudie l'alimentation de quelques sujets de poids moyen, vivant d'une vie modérément active, on s'aperçoit que l'équilibre de nutrition est entretenu chez eux avec des quantités d'aliments très inférieures à celles qu'indiquent les chiffres classiques. S'il est très difficile, selon la remarque de A. Gautier, de déterminer exactement la proportion des aliments indispensables, on doit reconnaître que l'homme se soumet en général à de véritables excès gastronomiques. Le superflu ainsi ingéré sert à faire les obèses et dyspeptiques.

Lorsque l'individu ainsi suralimenté est doué d'un bon tube digestif, il devient peu à peu obèse. Fort heureusement, la suralimentation provoque souvent un certain degré de dyspepsie; ainsi cette dyspepsie, presque salutaire, protège l'individu suralimenté contre l'obésité.

Quand la suralimentation porte sur un sujet à tube digestif peu tolérant, l'obésité ne se produit pas; c'est la dyspepsie qui la remplace avec toutes ses variétés. En somme, progressivement,

l'alimentation excessive et vicieuse provoque les affections du tractus digestif.

La suralimentation habituelle, telle qu'on la pratique trop souvent dans les milieux bourgeois, porte principalement sur les viandes, d'où une intoxication lente par les produits nuisibles dérivés de la chair animale, d'où des troubles profonds de la nutrition.

Se garder de la suralimentation habituelle est surtout affaire d'éducation dès l'enfance. Pour bien se porter, on doit toujours demeurer sur son appétit, suivant la recommandation hippocratique. On proscrira les longs repas aux plats nombreux. Pour les faire plus légers, on recommandera les repas multiples. Le mieux est de porter à quatre leur nombre et de les organiser en petit déjeuner, déjeuner, goûter et dîner.

F.-H. RENAUT.

De la répartition des repas au cours de la journée, par ALFRED MARTINET (*Presse médicale*, 1906, p. 679).

La répartition des repas dans la journée est, en général, réglée de façon différente par la coutume chez les différents peuples. A ce point de vue, on peut distinguer trois coutumes :

La coutume anglo-hollandaise consiste à répartir ainsi les trois repas traditionnels : un moyen, le matin, avant le travail ; un petit vers midi, pendant le travail ; un copieux, le soir, le travail terminé.

La coutume allemande paraît être généralement la suivante : trois repas, un petit, le matin, avant le travail; un copieux, vers une heure de l'après-midi, pendant le travail; un léger ou moyen, le soir le travail terminé; mais, à vrai dire, ce dernier additionné d'une ration de bière qui en accroît certainement la valeur alimentaire.

La coutume française, enfin, peut se schématiser comme suit : un petit repas, insignifiant, le matin, avant le travail ; un deuxième, copieux, pendant le travail, vers midi ; un troisième, également copieux, le soir, le travail terminé.

De ces trois coutumes, la plus rationnelle de beaucoup et, partant, la plus recommandable en général, semble être la coutume anglo-hollandaise, en ce qu'elle place le petit repas pendant la période de travail et de fatigue, en ce qu'elle réalise la répartition logique de l'alimentation et du repos. Cette réglementation convient tout particulièrement à tous ceux, médecins, commerçants, industriels, etc., qui ont à accomplir, du matin au soir, une besogne plus ou moins dure et absorbante. Ils s'en trouveront l'estomac et l'esprit plus libres.

La coutume allemande conviendrait en revanche à tous ceux qui sont à peu près oisifs ou dont les occupations sont surtout du soir, et qui jouissent dans l'après-midi d'un repos relatif. Elle peut être encore indiquée chez les cardiaques et chez certains dyspeptiques, dont le sommeil est troublé et qui se trouveront bien de manger très peu le soir.

Quant à la coutume française des deux grands repas à midi et à sept heures, elle est très critiquable hygiéniquement, car elle conduit à peu près sûrement à manquer trop et à digérer mal.

F.-H. RENAUT.

Filtration of Water, par M. STARKEY, Montréal. Reprinted from *The Montreal Medical Journal*, July 1906.

Dans cet opuscule de quelques pages, M. Starkey, professeur d'hygiène à l'université Mc Gill de Montréal, établit la comparaison entre les filtres à sable et les filtres mécaniques au point de vue des avantages que les municipalités peuvent retirer de l'adoption de l'un ou l'autre système. Il laisse de côté, dans son étude, les galeries filtrantes dont une longue expérience, particulièrement en France, a donné des résultats très peu satisfaisants.

Les filtres à sable ont un rendement minimum de 9 litres par pied carré et par heure ou 9.080.000 litres par acre, c'est-à-dire 40 ares 46 par jour de vingt-quatre heures.

Le débit des filtres mécaniques est beaucoup plus rapide; le minimum est de 464 lit. 35 par pied carré et par heure, c'est-à-dire 50 fois plus que la filtration lente dans les filtres à sable. En résumé, quatre filtres mécaniques, chacun de $6^{m}648$ de diamètre, produisent en vingt-quatre heures presque autant d'eau filtrée qu'un filtre à sable de 40 ares 46 de superficie. Ces rendements sont même un minimum pour les filtres mécaniques et les constructeurs prétendent pouvoir doubler ces chiffres.

Comparaison au point de vue du travail des deux sortes de filtres. — Les filtres lents à sable, à part la couche supérieure qui doit être, selon les conditions de l'eau, enlevée et lavée de temps en temps, durent dans toutes leurs parties pendant plusieurs années. Le peu de sable qui se perd dans les lavages est une dépense insignifiante. Il n'est pas nécessaire d'avoir un personnel expert et la surveillance de l'ingénieur de la ville suffit grandement. Les couches filtrantes n'ont pas besoin d'être changées suivant les états variables de l'eau; les frais de construction dépassent seulement de très peu de chose l'installation de filtres mécaniques d'égale capacité filtrante, et les dépenses d'entretien sont moins élevées. Le travail de ces filtres est bon; ils clarifient l'eau, enlèvent une quantité considérable de matières colorantes, bien que, sous ces deux points de vue, ils n'égalent pas les filtres mécaniques.

Mais le point capital du fonctionnement des filtres à sable, c'est la réduction des microorganismes qui n'est jamais inférieure à 98 p. 100 et qui va jusqu'à 99 p. 100. L'objection que l'on a élevée contre les filtres à sable de pouvoir se congeler n'a aucune valeur, car il suffit de les couvrir.

Les résultats des filtres mécaniques, quel que soit leur type, sont les suivants : ils durent en moyenne de quinze à vingt ans et ont habituellement besoin de nombreuses réparations. Etant méca-

niques, ils nécessitent une surveillance constante, non pas tant des robinets et des valves que des variations dans l'état de l'eau auxquelles on doit immédiatement parer par des modifications correspondantes dans les constituants du milieu filtrant, sous peine, sans parler de la réduction moindre des organismes des microorganismes, de ne pouvoir obtenir une bonne clarification en rapport avec la quantité journalière nécessaire d'eau filtrée. De plus, des lavages très fréquents sont indispensables, deux fois par jour, si l'eau est très boueuse, à des intervalles de quelques jours au plus dans les meilleures conditions. Ces lavages sont la cause d'un travail qui nécessite une certaine habileté et partant de frais de salaire proportionnels. Comme clarification, les résultats sont excellents : toutes les matières sédimentaires et colorantes sont éliminées. A cet égard, il sont supérieurs aux filtres lents à sable.

Mais les résultats biologiques, ou le pouvoir d'écarter les microorganismes, question capitale, sont bien différents dans les deux espèces de filtres. En dehors de son expérience personnelle, l'auteur s'appuie sur tous les rapports parus en Angleterre, en France, en Allemagne et aux Etats-Unis.

Pour les filtres mécaniques, tout dépend de la rapidité de l'écoulement de l'eau à travers le filtre; plus grande est cette vitesse, moindre est la réduction des microorganismes dans l'eau filtrée. La même règle, d'ailleurs, s'applique aux filtres à sable, si on les pousse au delà de leur limite de sécurité, c'est-à-dire à 13 et 18 litres par pied carré. Il faut dire que les ingénieurs ne songent jamais, quand il s'agit de filtres à sable, à demander plus que le minimum.

D'un autre côté, si l'on néglige à dessein la vitesse de filtration, les filtres mécaniques peuvent donner, au point de vue bactériologique, les résultats les plus satisfaisants. C'est ainsi que l'auteur a vu des filtres mécaniques donner une purification bactériologique de 99 p. 100; mais alors la vitesse était ridiculement lente. L'évidence tirée de toutes les observations est, qu'en résumé, ces filtres mécaniques ne donnent qu'une moyenne de purification bactériologique de 85 à 87 p. 100. Si l'on réduit la vitesse, on peut arriver à 90 p. 100, mais alors il faut plus de filtres pour fournir la quantité journalière d'eau nécessaire. Pour quelques types mécaniques, l'eau est reçue dans des tanks où, mêlée aux coagulants, elle séjourne quelques heures avant de traverser le filtre. Dans ces conditions, il se produit une notable réduction des microorganismes aussi bien que des matières sédimentaires, la première allant de 15 à 35 p. 100 de purification.

Toute conclusion ne saurait dépendre que de ce point capital : l'eau qu'il s'agit de filtrer contient-elle ou ne contient-elle pas des microorganismes dangereux pour la santé publique? Si ces microorganismes n'existent pas, la filtration doit se résumer à une clarification, c'est-à-dire à la séparation des matières sédimentaires et colorantes et, pour cette besogne, les filtres mécaniques seront

aussi efficaces, sinon plus, que les filtres lents de sable. Mais, s'il s'agit d'écarter des microorganismes nocifs, la supériorité du filtre à sable est incontestable, que l'eau à filtrer soit trouble ou limpide. Or, il est du devoir absolu des municipalités de donner à leurs administrés une eau débarrassée, autant qu'il est humainement possible, de tout microorganisme dangereux. Dire qu'une eau, reconnue pour contenir des germes nocifs, est suffisamment purifiée avec une réduction de 85 p. 100 et peut ainsi être livrée à la consommation, est une assertion que l'on ne saurait assez combattre. Sans doute, avec une réduction de 85 p. 100, il y aura moins de cas de maladies, mais si ces quelques cas peuvent encore être évités par une réduction de 99 p. 100, le procédé de filtration lente par les filtres de sable est seul justifié.

Il était difficile de mieux poser le problème et de mieux le résoudre. Les conclusions de l'auteur, identiques à celles formulées par M. Tresch et parues dans la *Revue*, s'imposent. La recherche d'une perfection absolue et irréalisable ne doit pas faire négliger ces filtres à sable, dont le fonctionnement n'est que la reproduction perfectionnée des procédés de filtration naturelle. Moins coûteux que les filtres mécaniques, supérieurs au point de vue bactériologique, ils donnent, si on les combine avec des filtres dégrossisseurs, comme l'a fait M. Armand Puech dans son installation du Mont-Valérien, une sécurité complète. Enfin, il serait souverainement imprudent de se baser, en faveur des filtres mécaniques, sur la pureté bactériologique plus ou moins continue d'une eau à filtrer, lorsque tant de causes de contamination peuvent surgir inopinément et déjouer toutes les prévisions.

Dr Woirhaye.

A method for the Isolation of Typhoïd and Colon Bacilli from Drinking Water, par M. T. A. Starkey, professor of Hygiene, Montreal (Canada). — Extracted from *The American Journal of the medical Sciences*, July 1906.

L'isolement des B. typhiques d'échantillons d'eaux de boisson, etc., par une méthode qui soit en même temps certaine, facile et rapide, est un problème qui préoccupe depuis longtemps les bactériologistes. Lorsque ces organismes ne sont présents qu'en très petites quantités, qu'ils sont accompagnés ou noyés au milieu de nombreuses autres bactéries, la difficulté de les isoler devient presque insurmontable. La méthode d'isolement des B. typhiques et coli exposée par l'auteur est très simple et repose en grande partie sur la motilité que possèdent ces deux organismes, sur leur faculté de se développer dans un milieu qui s'oppose au contraire au développement de nombreuses autres bactéries, enfin sur la capacité qu'ils ont de se développer anaérobiquement.

L'appareil se compose d'un tube en verre de 9 millimètres de diamètre, recourbé de façon à former trois arcades comprises entre

deux branches. La première branche est réunie, à sa partie inférieure, à l'arcade suivante, par une ampoule d'une capacité de 8 à 10 centimètres cubes. Des ouvertures d'observation, en forme de tube, sont pratiquées à la courbe supérieure de chaque arcade intermédiaire.

Tout l'appareil est rempli de bouillon nutritif ordinaire (titre, + 1 p. 100 d'acide normal), auquel on a ajouté 0,05 p. 100 d'acide phénique pur. Les ouvertures sont obturées avec un tampon de laine, et le tout est stérilisé une heure dans le stérilisateur de Koch. Les inoculations sont faites dans la branche qui porte l'ampoule, et le tube est ensuite placé sous une cloche où des conditions d'anaérobie parfaite sont assurées. Ce dernier point est d'une importance capitale pour la réussite de l'expérience. Tout l'appareil est mis alors dans l'incubateur à 37°5 centigrades.

Au bout de vingt-quatre, trente-six ou quarante-huit heures, on prélève des échantillons de 1 centimètre cube des tubes d'observation en allant par ordre à partir de la branche à ampoule, et on les étend sur le milieu de Conradi-Drigalski. Ces plaques sont ensuite incubées à 37°5 centigrades, et les B. typhiques et le B. coli apparaissent au bout de vingt-quatre heures, s'ils étaient présents dans les inoculations primitives. Généralement, le B. typhique, dans ces conditions, se sépare du B. coli et voyage plus loin et plus vite que ce dernier, et se montre un ou deux tubes plus avant. En quarante-huit heures, on peut ainsi obtenir le B. typhique libre du B. coli.

De nombreuses expériences ont été faites pendant plusieurs mois avec des mélanges contenant toutes les bactéries possibles; toujours le B. coli et le B. typhique ont été isolés, même s'ils se trouvaient en très minimes quantités.

Lorsque l'on se servait de mélanges contenant de nombreuses formes non mobiles, il n'y eut jamais la moindre difficulté à isoler ces deux organismes. L'auteur nous donne un exemple où le B. coli et le B. typhique n'étaient présents que dans de très minimes proportions. Une eau de rivière contenant les variétés habituelles de bactéries fut inoculée avec des B. typhiques, de telle façon que ces bacilles fussent au nombre de trois cent cinquante par litre. Or, sur 50 centimètres cubes de cette eau, le procédé ci-dessus décrit permit de retrouver les B. typhiques. Les B. coli se trouvaient également dans cette eau, dans la proportion d'un bacille pour 1 centimètre cube; ils furent aussi facilement retrouvés.

L'auteur recommande le milieu Conradi-Drigalski, qui est bien supérieur à l'agar ordinaire, spécialement pour distinguer les B. typhiques et coli lorsqu'ils sont associés. Toutefois, l'agar donne aussi de bons résultats, sauf que la distinction des deux bacilles est plus difficile à établir. Le milieu d'Endo est également d'un bon emploi.

Il est quelques précautions à prendre pour la bonne réussite des expériences.

La mise de l'appareil dans l'incubateur et son retrait exigent la plus grande douceur, afin d'éviter des courants dans l'intérieur du tube qui pourraient faire progresser le long des parois d'autres bactéries. Ces courants se développent également si l'on soumet l'appareil à des degrés différents de température inutilement répétés. L'appareil, une fois dans l'incubateur, ne doit être retiré qu'au moment de prélever les échantillons, c'est-à-dire après trente-six ou quarante-huit heures, de façon à ne l'agiter qu'une seule fois.

En ce qui concerne l'examen bactériologique de l'eau, la présence du B. coli et peut-être du B. typhique peut être démontrée, s'ils sont en nombre suffisant, par l'inoculation directe avec 1,5 ou même 10 centimètres cubes d'eau. Si l'on désire expérimenter de plus grandes quantités d'eau pour révéler la présence de ces deux organismes, on peut adopter quelques procédés de concentration. La méthode usitée par l'auteur consiste à filtrer à travers un filtre Berkefeld, à brosser les organismes dans une quantité connue de bouillon ou d'eau et à inoculer des quantités variables de ce mélange concentré qui représentent des quantités différentes de l'eau primitive.

D[r] Woirhaye.

Deficient Humidity of the Atmosphere and its effects upon the Respiratory Tract, par M. T.-A. Starkey, Professor of Hygiene, Mc Gill University, Montreal. — Reprinted from *The Montreal Medical Journal*, March 1906.

Dans cette très courte notice, l'auteur démontre que la sécheresse excessive de l'atmosphère, dans les appartements, est une cause très fréquente chez les enfants de nombreuses affections de la muqueuse respiratoire : bronchite aiguë, pneumonie, asthme, rhinite avec végétations adénoïdes, et même tuberculose pulmonaire. Le manque d'humidité dans l'atmosphère intérieure doit seul être incriminé. En effet, dans ses analyses chimiques de l'air, M. Starkey n'a jamais trouvé plus de 0,07 à 0,09 p. 100 d'acide carbonique; or, ces quantités infinitésimales de gaz toxique ne sauraient rendre compte des troubles qu'il a ressentis lui-même ou de ceux qu'il a observés chez d'autres sujets dans les mêmes conditions. Nous savons que l'on entend par humidité relative de l'atmosphère la quantité d'humidité réellement présente comme pourcentage de la somme nécessaire pour la saturer complètement à une température donnée. Quand l'air contenant de l'humidité est chauffé, l'humidité relative diminue. Un air saturé est insupportable, un air trop sec est très désagréable. L'air est dans les meilleures conditions respirables lorsque l'humidité relative est de 70 à 75 p. 100. Le tableau ci-contre nous montrera combien est constante la moyenne de la température intérieure. On se rendra facilement compte des différences énormes que doit entraîner une température extérieure de — 17 degrés C. et au-dessous, et quels

changements résultent pour l'humidité relative de l'air de ces grandes variations dans les températures.

	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars.
1° Moyennes de l'humidité relative	87,8	86,7	79,2	78,1	79,2	80,3
2° Moyennes de la température intérieure	17°78	17°78	18°33	18°89	18°89	18°33
3° Moyennes de l'humidité relative (fenêtres fermées) à l'intérieur.	58	53	46	41	42	45
4° Moyennes de l'humidité relative (fenêtres ouvertes) à l'intérieur.	66	61	58	57	57	58

	Azote.	Oxygène.	Acide carbonique
Composition moyenne de l'air extérieur en pourcentage	79	20,96	04
Composition moyenne de l'air extérieur	79	20,94	06

Pendant les mois les plus froids, l'humidité relative intérieure et la température intérieure suivent une marche assez régulièrement proportionnelle, régularité nullement constante en octobre et novembre. Pendant ces deux mois, en effet, les appareils de chauffage ne marchent pas encore d'une façon bien réglée et définitive. Il s'ensuit qu'une grande quantité d'air extérieur pénètre, sans changer sa composition, dans l'intérieur des appartements. Mais les chiffres les plus importants à considérer sont ceux qui concernent l'humidité relative à l'intérieur (fenêtres fermées), comparés à ceux qui expriment l'humidité relative extérieure et particulièrement au chiffre le plus favorable : 75 p. 100. C'est surtout pendant les quatre derniers mois (de décembre à mars inclus) que la différence s'accuse d'une façon considérable, puisque, dans certains cas, il y a une différence en moins d'humidité relative de près de 50 p. 100. On ne saurait douter que la muqueuse respiratoire ne doive subir un violent traumatisme par une transition subite de 80 p. 100 d'humidité à 40 p. 100. Nous savons aujourd'hui que le liquide muqueux qui tapisse les membranes respiratoires joue un rôle bactéricide, et partant protecteur, éminent. Il n'est pas étonnant que, altéré profondément dans sa constitution intime par cette sécheresse de l'atmosphère, le mucus ne puisse remplir son office et ne laisse le champ libre aux microbes générateurs des diverses affections respiratoires.

Comme déduction logique des considérations ci-dessus, il suffira d'augmenter l'humidité relative de l'air intérieur, soit en ouvrant les fenêtres, soit en faisant évaporer de l'eau, pour remédier aux inconvénients produits par l'atmosphère desséchée.

L'auteur nous cite le cas d'une famille où les trois garçons, qui couchaient dans une chambre chauffée, avec les fenêtres fermées, et où l'humidité relative intérieure était de 40 p. 100, présentaient tous des congestions chroniques de la muqueuse nasale. Les deux filles, qui couchaient les fenêtres ouvertes, avec une humidité relative de 55 p. 100, étaient indemnes.

Il n'est pas de praticien qui n'ait constaté les inconvénients manifestes des calorifères à air chaud complètement privé d'humidité. C'est dans ces conditions que les enfants souffrent pendant tout l'hiver de coryzas, de bronchites et de troubles généraux de la santé que le printemps seul vient terminer, uniquement parce qu'il coïncide avec l'ouverture des fenêtres et une augmentation de l'humidité relative dans l'atmosphère intérieure.

Dr Woirhaye.

VARIÉTÉS

VIe CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA TUBERCULOSE

A VIENNE (18-22 SEPTEMBRE 1907)

Programme et Ordre du jour.

Mercredi, 18 septembre 1907 : Après-midi 4 heures : Séance du Conseil Particulier. 5 heures : Séances des commissions : *a*) Statistique, *b*) Déclaration obligatoire. Soir 8 heures : Réception.

Jeudi, 19 septembre 1907 : Matin 10 heures précises : Séance d'ouverture. 10 h. 1/2 : Première Séance : 1) Voies d'infection. Rapport d'introduction ; M. Weichselbaum (Vienne). Soir : Réunion amicale.

Vendredi, 20 septembre 1907 : Matin 10 heures : Deuxième Séance : 2) Déclaration obligatoire. 3) Ce que peuvent coûter les sanatoriums. 4) Congrès de la tuberculose à Washington 1908. 5) Discours annoncés. Après-midi et Soir : Sans engagement.

Samedi, 21 septembre 1907 : Matin 10 heures : Troisième Séance : 6) Rapports sur les progrès de la lutte antituberculeuse dans les divers pays. 7) Nomination de Membres correspondants. 8) Propositions pour la nomination de Membres honoraires à l'occasion de l'assemblée du Grand Conseil à Washington. Après-midi : Visite du Sanatorium Alland.

Dimanche, 22 septembre 1907 : Excursion au Soemmering.

XIVe CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

A BERLIN, DU 23 AU 29 SEPTEMBRE 1907

I. — Programme.

Dimanche, 22 septembre : Soir 8 heures : Réception des congressistes au Neues Königliches Operntheater (Kroll).

Lundi, 23 septembre : Matin 11 heures : Séance d'ouverture au Neues Königliches Operntheater (Kroll). Ensuite ouverture de l'Exposition au Palais du Reichstag et constitution des Sections. (*Les séances des Sections ont lieu au Palais du Reichstag.*) Après-midi : Visites d'établissements.

Mardi, 24 septembre : Matin 9 heures : Séances des Sections. Après-midi : Séances des Sections ou visites d'établissements. Soir : Réception par la Municipalité de Berlin à l'Hôtel de Ville (Rathaus).

Mercredi, 25 septembre : Matin 9 heures : Seances des Sections. Après-midi : Séances des Sections ou visites d'établissements. Soir : Banquet.

Jeudi, 26 septembre : Matin 9 h. : Séance plénière au Palais du Reichstag. Après-midi : Séances des Sections ou visites d'établissements. Soir : Représentations de gala aux Théâtres Royaux.

Vendredi, 27 septembre : Matin 9 heures : Séances des Sections. Après-midi : Excursion.

Samedi, 28 septembre : Matin 9 heures : Séances des Sections. Après-midi : Séances des Sections ou visites d'établissements. Soir : Fête en plein air.

Dimanche, 29 septembre : Matin 10 heures : Séance de clôture au Palais du Reichstag. Après-midi : Départ pour Hambourg. Soir : Réunion intime à Hambourg.

Lundi, 30 septembre : Visite des établissements et institutions hygiéniques de Hambourg. Réception par la Municipalité de Hambourg à l'Hôtel de Ville (Rathaus).

II. — Commission Permanente Internationale des Congrès d'Hygiène et de Démographie.

Président : A nommer, en remplacement de M. le Dr Brouardel.

Vice-Présidents : Drs Koehler, Boeckh, Geheimer Regierungsrat, o. Professor, Grunewald bei Berlin.

Secrétaire général : Dr Putzeys.

Secrétaire : Dr Bertillon.

Membres de droit : Drs A.-J. Martin, Dunant, de Beauffort, van Overbeck de Meyer, Franz von Gruber, Coloman Müller, Calleja, Gimeno, Béco, F. Putzeys.

Membres ordinaires : I. *Hygiène.* — Allemagne : Löffler, Pistor,

Rubner. Argentine : Wilde. Belgique : Kuborn. Hongrie : Liebermann. Brésil : Bruno Chaves. Danemark. : Hoff. Espagne : Cortezo y Prieto. Etats-Unis : Harrington. France : Bechmann, Vallin. Grande-Bretagne : Nuttal, Roechling, Thomson. Italie : Pagliani, Santoliquido. Japon : Mishima. Mexique : Ramirez de Arellano. Pays-Bas : Ruysch. Russie : Polak, Raptchewski. Suède : Almquist. Suisse : Erismann, Schmid.

II. *Démographie.* — Allemagne : von Mayr. Autriche : von Inama-Sternegg. Belgique : Sauveur. France : Levasseur. Grande-Bretagne : Newsholme. Hongrie : vacat. Italie : Bodio. Norvège : Kiaer. Russie : Troinitsky. Suisse : Guillaume.

Membres adjoints : Drs van Ermengem, Depaire, Raemaeckers, Vleminckx, Baron Wahis.

III. — SECTIONS ET RAPPORTS.

Section I. — Microbiologie et parasitologie appliquées à l'hygiène.

Président : M. Fluegge (Breslau) ; vice-président : MM. Löffler (Greifswald), Pfeiffer (Königsberg). — Secrétaire : M. Weber.

L'étiologie de la tuberculose ; rapp. : MM. Arloing (Lyon), Flügge (Breslau), Mazyck P. Ravenel (Philadelphie), Ribbert (Bonn), von Schrötter (Vienne).

Les bacilles de la fièvre tyhphoïde et les bacilles appartenant au même groupe ; rapp. : MM. Babes (Bucarest), Courmont et Lesieur (Lyon), Lentz (Charlottenbourg), Löffler (Greifswald).

Les cocci de la méningite et bactéries similaires ; rapp. : MM. Ghon (Vienne), Bettencourt (Lisbonne), von Lingelsheim (Benthen).

L'étiologie de la syphilis ; rapp. : MM. Bertarelli (Turin), Hoffmann (Berlin), Landsteiner (Vienne), Metchnikoff (Paris), Zabolotny (Saint-Pétersbourg).

Les protozoaires pathogènes ; rapp. : MM. Hewlett (Londres), von Wasielewski (Heidelberg).

Les spirochètes pathogènes ; rapp. : MM. Doflein (Munich), Levaditi (Paris).

Section II. — Hygiène alimentaire et physiologie appliquées à l'hygiène.

Président : M. Rubner (Berlin). — Vice-présidents : MM. Forster (Strasbourg), König (Münster). — Secrétaires : MM, Ficker, Juckmack, Kisskalt.

Etat actuel de la législation concernant les aliments et de la surveillance des aliments dans les divers pays ; rapp. : MM. Chassevant (Paris), Kerp (Charlottenbourg), Ludwig (Vienne), Wiley (Washington).

Emploi actuel des moyens pour conserver les aliments et les boissons ; rapp. : MM. Blanberg (Odessa), Gruber (Munich), Lehmann (Wurzbourg), Paul (Munich).

Les insectes comme propagateurs de maladies ; rapp. : MM. Dönitz (Stiglitz), Galli-Valerio (Lausanne), Nuttall (Cambridge).

Méthodes de contrôle des sérums; rapp. : MM. Ehrlich (Francfort), Kraus (Vienne), Roux (Paris), Salomonsen (Copenhague).

Nouvelles méthodes d'immunisation ; rapp. : MM. Bordet (Bruxelles), Calmette (Lille), Paltauf (Vienne), Wassermann (Berlin).

Section III. — Hygiène de l'enfance et des écoles.

Président : M. Heubner (Berlin). — Vice-présidents : von Esmarch (Göttingen), Löbker (Bochum).

De l'assistance à donner aux nourrissons; rapp. : MM. Dietrich (Steglitz), Szana (Temesvar), Taube (Leipzig).

Des asiles de nourrissons et des succès obtenus; rapp. : MM. Epstein (Prague), Keller (Magdebourg).

De l'élévation des conditions sociales des sages-femmes par instruction ultérieure quant à l'hygiène des nourrissons; rapp. : MM. Brennecke (Magdebourg), Fritsch (Bonn), Krukenberg (Kreuznach).

Production d'un lait irréprochable destiné aux enfants; rapp. : MM. Porcher (Lyon), Nicolas (Toulouse), Weber (Gross-Lichterfelde-West).

Expériences faites du système des médecins scolaires; rapp. : MM. Göppert (Kattowitz), Johannessen (Christiania), Méry et Rist (Paris), Stephani (Mannheim).

Du surmenage des enfants dans les écoles; rapp. : MM. Czerny (Breslau), Mathieu (Paris).

La réglementation la plus pratique des vacances; rapp. : MM. Burgerstein (Vienne), Eulenburg (Berlin).

De l'assistance aux faibles d'esprit; rapp. : MM. Fürstenheim (Berlin), Weygandt (Würzbourg).

Section IV. — Hygiène professionnelle et assistance aux classes ouvrières.

Président : M. Renk (Dresde). — Vice-présidents : MM. Frankel (Halle), Kalle (Wiesbaden).

Le surmenage par suite du travail professionnel; rapp : MM. Eisner (Berlin), Imbert (Montpellier), Roth (Postdam), Trèves (Turin).

Aperçu des succès obtenus par les mesures préventives contre les accidents; rapp. : MM. Hartmann (Berlin), Mamy (Paris), Pontiggia (Milan).

Education hygiénique des inspecteurs industriels; rapp. : MM. Borgmann (Düsseldorf), Glibert (Bruxelles).

Habitations ouvrières; rapp. : MM. Nussbaum (Hannover), Putzeys (Liége).

Des bains affectés aux fabriques et des bains populaires; rapp. : MM. Baruch (New-York), Lassar, Herzberg et Baurat (Berlin), Petersen (Saint-Pétersbourg).

L'intoxication saturnine professionnelle; rapp. : MM. Mosny et Laubry (Paris), Teleky (Vienne), Toth (Selmeczbanya), Wutzdorff (Berlin).

Dernières expériences relatives aux moyens préservateurs des poussières dans l'industrie; rapp. : MM. Czimatis (Solingen), Jehle (Vienne), Recknagel (Munich).

Des dangers de l'industrie électrique et des secours en cas d'accidents causés par courants à haute tension; rapp. : MM. Jellinek (Vienne), Kübler (Dresde).

De quelle manière peut-on diminuer les dangers menaçant la santé des ouvriers qui travaillent à la maison? rapp. : MM. Boulisset (Paris), Dose, Frl. (Dresde), Jungfer (Berlin), Trauthan (Bielefeld).

De l'ankylostomiase; rapp. : MM. Bruns (Gelsenkirchen), Conti (Cremone), Löbker (Bochum), Malvoz (Liége).

Remplacement du secrétage mercuriel par un procédé inoffensif: rapp. : MM. Heucke (Wesel), Lehmann (Würzbourg).

La maladie des caissons; rapp. : MM. Langlois (Paris), von Schrœtter (Vienne), Silberstern (Vienne).

Relèvement de l'hygiène des classes ouvrières par l'assurance des invalides; rapp. : MM. Bielefeldt (Lübeck), Fuster (Paris).

Section V. — Lutte contre les maladies infectieuses et assistance aux malades.

Président : M. Gaffky (Berlin). — Vice-présidents : MM. Dammann (Hanover), Kossel (Giessen).

Unification des méthodes pour fin d'examiner les appareils et les moyens désinfectants; rapp. : MM. von Esmarch (Göttingen), Proskauer (Charlottenbourg).

Le contrôle de la désinfection; rapp. : MM. Bonjean (Paris), Czaplewski (Cologne), Schmid (Berne).

L'assurance contre les maladies et succès sanitaires obtenus; rapp. : MM. Mugdan (Berlin).

De la lutte antituberculeuse et de l'assistance aux phtisiques; rapp. : MM. Biggs (New-York), Calmette (Lille), Kirchner (Berlin).

Immunisation contre la fièvre typhoïde, la peste et le choléra; rapp. : MM. Pfeiffer (Könisberg), Strong (Manille), Wright (London).

De la lutte contre la méningite contagieuse; rapp. : MM. Flatten (Oppeln), Kolle (Berne), Wassermann (Berlin).

La manière dont se propage la peste et la lutte contre cette maladie; rapp. : MM. Ashburton Thompson (Sydney), Gaffky (Berlin), Kitasato (Tokio), Lamb (Bombay).

Des méthodes modernes pour combattre la fièvre typhoïde; rapp. : MM. Almquist (Stockholm), Frosch (Berlin), Schneider (Saarbrücken).

Des mesures à prendre pour écarter des vaccinés les chances de transmission d'affections contagieuses; rapp. : MM. Breger (Charlottenbourg), Groth (Munich).

L'inspection générale des viandes de boucherie en vue de la prévention des maladies; rapp. : MM. Martel (Suresnes), Osterlag (Berlin).

Section VI *a*. — Hygiène des habitations, des localités et des eaux.

Président : M. Gruber (Munich). — Vice-présidents : MM. Gaertner (Iéna), Herzberg (Berlin). — Secrétaire : M. Lennhoff.

Assistance aux indigents en ce qui concerne les habitations; rapp. MM. Cacheux (Paris), Aldrige (Leicester), Fuchs (Fribourg).

Habitations pour célibataires; rapp.: MM. Maresch (Vienne), Pagliani (Turin), Singer (Munich).

Epuration mécanique, chimique et biologique des eaux d'égout; rapp.: MM. Fowler (Manchester), Schmidtmann (Nicolassu).

Systèmes séparateurs des eaux d'égout; rapp.: MM. Gientter (Berlin), Hofer (Vienne), Putzeys (Bruxelles), Koechling (Leicester).

Utilisation et éloignement des dépôts boueux des établissements d'épuration des villes; rapp. : MM. Metzger (Bromberg), Proskaner (Charlottenbourg), Vincey (Paris).

Influence des eaux clarifiées sur l'état des fleuves; rapp.: MM. Bordas (Paris), Hofer (Munich), Kisskalt (Berlin).

Nouvelles méthodes techniques de filtrage des eaux potables; rapp.: MM. Gaotze (Brême), Hazen (Nancy).

Stérilisation de l'eau par l'ozone; rapp.: MM. Courmont (Lyon), Gérard (Bruxelles), Proskaner (Charlottenbourg).

Expériences faites des eaux recueillies au moyen de barrages de vallées; rapp.: MM. Fraenkel (Halle), Grossberger (Vienne).

Méthodes d'éclairage modernes et leur importance hygiénique; rapp.: MM. Erismann (Zurich), Reichenbach (Breslau), Wedding (Lichtrelefde).

Utilité de la ventilation artificielle; rapp.: MM. Casograndi (Rome), Ruppel (Hambourg),

Inconvénients de la fumée dans les villes; rapp.: MM. Ascher (Konigsberg), Hartmann (Berlin), Rubner (Berlin).

Hygiène des voies publiques; rapp. : MM. Guglielminetti (Monaco), Schuttelein (Freiberg).

Section VI *b*. — Hygiène du service des transports en commun. Sauvetage.

Président : M. Schweehten (Borlin). — Vice-présidents : MM. Blume (Philippsbourg), Steinbiss (Berlin). — Secrétaires : MM. Herzfeld, Rannus Meyer.

Influence du travail professionnel sur la santé dans le service des transports en commun; rapp. : MM. von Gatary (Buda-Pest), Périer (Paris), Schweehten (Berlin).

Surveillance de l'alimentation des voyageurs; rapp.: Bödiker (Hambourg), Herzfeld (Berlin).

Des dangers par épidémies dans le service des chemins de fer et leur prévention; rapp. : MM. Beck (Mengen), Thierry (Paris).

Des dangers dans le service des chemins de fer de la part d'employés atteints de maladies des nerfs; rapp. : MM. Létienne (Louveciennes), Placzek (Berlin).

Les blessures advenant dans le service des chemins de fer et leur préservation; rapp. : MM. Ritter von Britto (Vienne), Stich (Nuremberg).

Premiers secours en cas d'accidents survenus dans la circulation. Service de secours en général; rapp. : MM. Furley (Londres), Meyer, George (Berlin).

Assistance médicale dans les mesures de protection contre les dangers de la circulation. Service de secours médical; rapp. : MM. Alexander (Berlin), Charas (Vienne).

Section VII. — Hygiène militaire coloniale et navale; président : M. Kern (Berlin). — Vice-présidents : MM. Nocht (Hambourg), Ruge (Kiel). — Secrétaire : M. Kuhn.

Approvisionnement d'eau d'une armée en campagne; rapp. : MM. Bischoff (Berlin), Rouget (Paris).

Quelles expériences a-t-on faites dans l'armée de l'immunisation contre la fièvre typhoïde?, rapp. : MM. Leishman (Londres), Musehold (Berlin), Wright (Londres).

Aptitude des officiers et des soldats au service dans les pays tropicaux; rapp. MM. Reynaud (Marseille), Steudel (Berlin).

Éloignement des ordures dans les camps militaires et en campagne; rapp. : MM. Dieudonné (Munich), Sforza (Rome).

Des maladies en masse dans l'armée causées par la nourriture; rapp. : MM. Hladik (Vienne), Pfuhl (Berlin), Sacquépée (Paris).

Tuberculose pulmonaire en rapport aux troubles des fonctions du cœur, notamment chez les soldats; rapp. : MM. Franz (Vienne), Schultzen (Charlottenburg).

Vaisseaux ayant à bord des rats atteints de la peste; rapp. : MM. Giemsa (Hambourg), Kossel (Giessen).

La maladie du sommeil; rapp. : MM. Bruce (Londres), Kopke (Lisbonne), Laveran (Paris).

La lutte contre la malaria; rapp. : MM. Celli (Palerme), Galli-Valerio (Lausanne), Ronald Ross (Liverpool), Ruge (Kiel), Savas (Athènes).

Ventilation et chauffage des vaisseaux de guerre et de commerce; rapp. : MM. Goos (Hambourg), Huellmann (Berlin), Richelot (Kiel), Wagner (Vienne).

Vaccination dans les colonies; rapp. : MM. Kermorgant (Paris), Kuelz (Cameroun), Ziemann (Cameroun).

Sanatoria dans les pays tropicaux; rapp. : MM. Kohlbrugge (Utrecht), Pannwitz (Charlottenbourg), Plehn (Berlin), Sandwith (Londres).

La lutte contre la fièvre jaune; rapp. : MM. Gorgas (Ancon), Neumann (Heidelberg), Otto (Hambourg).

Surveillance permanente des ports; rapp. : MM. Nocht (Hambourg), Ruffer (Alexandrie), Tjaden (Brême).

Lavoirs, bains et cabinets sur les vaisseaux de guerre; rapp. : MM. Belli (Venise), Dirksen (Wilhelmshaven).

Régulation de la température du corps et les difficultés qui s'y opposent au service naval et dans les pays tropicaux. Coup de soleil, convulsion des ouvriers chauffeurs, insolation; rapp. : MM. Nahm (Wihelmshaven), Rogers Leonard (Londres).

Lutte contre les maladies infectieuses à bord; rapp. : MM. von Bunge (Cronstadt), Dupuy (Saint-Nazaire), Sannemann (Hambourg).

Section VIII. Démographie.

Président, M. van der Borght (Berlin). — Vice-présidents : MM. Boeckh (Grunevald), von Mayr (Munich). — Secrétaire : M. Leo.

Tables de mortalité; rapp. : MM. Rahts (Charlottenbourg), Ballod (Charlottenborg), Boeckh (Grunewald).

Durée de la vie de la population; rapp. : MM. Huber (Paris), Levasseur (Paris), Silbergleit (Berlin).

Mortalité des nourrissons : (Méthode de statistique à adopter en ce qui concerne la mortalité des nourrissons); rapp. : MM. Prausnitz (Graz), Silbergleit (Berlin).

Mode d'alimentation et son effet obtenu; rapp. : MM. Landsberg (Magdebourg), Neumann (Berlin).

Contrôle du lait; rapp. : MM. Freeman (New-York), Neumann (Berlin), Schlossmann (Düsseldorf).

Allaitement maternel; rapp. : MM. Lange (Carlsruhe, Ziegenspeck (Munich).

Elaboration de statistiques sur le mouvement de la population par les Bureaux statistiques de l'Empire Allemand, y compris la statistique des accouchements de plus d'un enfant; rapp. : MM. Lommatsch (Dresde), Prinzing (Ulm), Wuerzburger (Dresde).

De la statistique des familles; rapp. : MM. March (Paris), Weinberg (Stuttgart).

De la statistique du recrutement; rapp. : MM. Evert (Berlin), Grandjux et Simon (Paris), Schwiening (Berlin).

Migrations intérieures; rapp. : MM. Bourgeois (Paris), Feig (Düsseldorf), Losch (Stuttgart).

Emigrations et immigrations; rapp. : MM. Kiaer (Christiania), Seibt (Berlin).

De l'hygiène scolaire et de la statistique; rapp. : MM. Gastpar (Stuttgart), Oebbecke (Breslau).

Morbidité et mortalité professionnelles; rapp. : MM. Ritter von Lindheim (Vienne), Mayet (Berlin).

Tables de maladies à adopter dans les statistiques de la morbidité et des causes de décès; rapp. : MM. Bertillon (Paris), Guttstadt (Berlin), Wuerzburg (Berlin).

De la mortalité et de l'aisance; rapp. : MM. Bertillon (Paris), Neefe (Breslau), Singer (Munich).

Soin des habitations; rapp. : MM. Boehmert (Brême), Hjelt (Helsingfors), Fillassier et Juillerat (Paris), Pohle (Francfort).

Statistique des habitations; rapp. : MM. Landsberger (Charlottenbourg), von Mangold (Dresde).

Rapports entre les tables de mortalité de la population et celles des assurances sur la vie, rentes et pensions; rapp. : MM. Meyer (Berlin), Raseri (Rome).

Fréquence des accidents et ses conséquences d'après les dernières constatations; rapp. : MM. Klein (Berlin), Schnitzler (Brünn).

Développement de la fécondité; rapp. : MM. Ritter von Juraschek (Vienne), Kuczynski (Friedenau), von Mayr (Munich).

IV. — Programme de la séance plénière (26 septembre 1907).

Professeur Dr Chantemesse, Paris : Sérothérapie de la fièvre typhoïde.

Dr Haldane, Oxford : Some recent investigations in the hygiene of subterranean and subaqueous work.

Professeur Dr Schattenfroh, Wien : Die Grundlagen der hygienischen Wasserbegutachtung.

V. — Extrait du règlement.

Art. 3. — Peuvent faire partie du Congrès en qualité de membres toutes personnes, messieurs et dames, qui s'occupent de l'hygiène ou de la démographie d'une manière scientifique ou pratique. Le Comité d'organisation se réserve toutefois le droit de refuser toute demande d'adhésion qui ne paraîtrait pas suffisamment justifiée.

Art. 4. — La cotisation est fixée à 25 francs pour chaque membre. Peuvent y participer à titre d'associées les personnes de la famille d'un membre du Congrès qui ne pourraient elles-mêmes faire partie du Congrès comme membres, ainsi que les élèves de toutes les facultés. La cotisation pour les personnes associées est fixée à 12 fr. 50. Les personnes associées sont invitées aux fêtes et aux réceptions officielles et peuvent, en outre, assister aux séances. Elles ne reçoivent pas les publications désignées sous l'article 5 et ne prennent non plus part aux discussions.

Art. 5. — Tout membre du Congrès recevra un exemplaire des rapports imprimés (art. 10) et un exemplaire des comptes rendus qui seront publiés après le Congrès et qui ne dépasseront pas deux volumes.

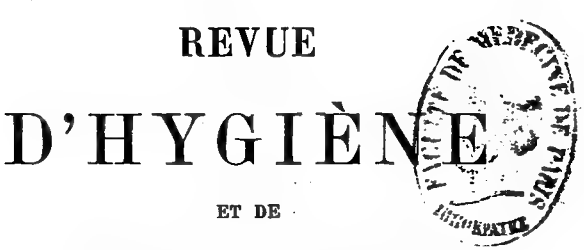
Art. 11. — Tout membre du Congrès qui désire s'annoncer pour un discours ou une démonstration dans l'une des sections doit en adresser la demande accompagnée d'un résumé du sujet au Président de la section intéressée. Le Président aura soin que ces discours et démonstrations soient faits d'après l'ordre de leur inscription en tant que les débats des questions officielles y laissent encore du temps.

Toutes demandes de renseignements et communications doivent être adressées à M. le Dr Nietner, secrétaire général, Eichhom strass, 9, Berlin, 9, W.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE



D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

BULLETIN

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France vient d'adopter les instructions ci-après visant la prophylaxie des maladies transmissibles. Elles ont été sanctionnées par une décision du ministre de l'Intérieur en date du 23 juillet 1907, pour l'application des articles 14 et 17 du règlement d'administration publique du 10 juillet 1906 sur les conditions d'organisation et de fonctionnement du service de désinfection ; elles se réfèrent à l'engagement que peuvent prendre les intéressés, en vue d'assurer eux-mêmes la désinfection obligatoire.

Nous nous empressons de les publier, en appelant toute l'attention de nos lecteurs sur les prescriptions qui y sont recommandées et dont la pratique seule montrera le bien-fondé.

I. — INSTRUCTIONS PROPHYLACTIQUES APPLICABLES AUX MALADIES SE MANIFESTANT PRINCIPALEMENT PAR DES SYMPTOMES INTESTINAUX OU GASTRO-INTESTINAUX

NOTIONS GÉNÉRALES. — Les germes sont contenus dans les déjections (selles, vomissements, urines) des malades : ils se transmettent surtout par le contact de ces déjections, par les mains des personnes qui soignent les malades, par les linges,

les vêtements, les aliments et l'eau souillés; ils peuvent aussi être transportés par les mouches.

Prescriptions essentielles. — Isoler autant que possible le malade, de telle sorte qu'il ne puisse être approché que par la ou les personnes chargées de le soigner.

Les déjections sont recueillies dans des vases contenant un liquide désinfectant et ne sont projetées dans les cabinets ou fosses d'aisances qu'après un contact prolongé avec ce liquide; elles ne sont jamais déversées sur les fumiers, sur les voies publiques ou privées, dans les cours ou jardins. A défaut de fosses d'aisances, elles sont enfouies dans le sol loin des sources et des puits.

Tous les linges ayant servi au malade sont plongés dans des récipients remplis d'eau additionnée d'une solution désinfectante ou soumis à l'ébullition prolongée. Ces linges ne doivent jamais être envoyés aux lavoirs ou aux blanchisseries avant d'avoir été désinfectés. La même prescription s'applique au cardage ou à l'épuration des matelas, objets de literie ou couvertures.

On ne doit jamais jeter, secouer ou exposer aux fenêtres aucun linge, vêtement, objet de literie, tapis ou tenture ayant servi au malade ou provenant des locaux occupés par lui. Si les linges ou vêtements souillés ne peuvent être immédiatement désinfectés, ils doivent être, en attendant, soigneusement enveloppés dans des sacs ou toiles fortes.

Les linges sans valeur ou usés, les ouates salies sont immédiatement détruits par le feu ou plongés pendant une heure dans une solution désinfectante forte avant d'être jetés dans les fosses ou enfouis.

Après transport éventuel du malade ou terminaison de la maladie, la désinfection totale porte sur les locaux occupés par le patient, sur les objets de literie, linges, vêtements et tous objets avec lesquels il s'est trouvé en contact.

Les ustensiles de cuisine, assiettes, tasses, verres, cuillères, etc., les crachoirs, les récipients qui en tiennent lieu, doivent être plongés pendant une heure dans une solution désinfectante ou dans de l'eau qu'on portera à l'ébullition, et soigneusement nettoyés.

Les petits objets à usage personnel des malades, livres, jouets, crayons, fournitures de bureau, porte-monnaie, sont détruits par le feu dans la cheminée ou le poêle toutes les fois que la chose sera possible en raison du peu de valeur de ces objets, ou soumis à la désinfection par dégagement de gaz antiseptique tel que l'aldéhyde formique gazeuse.

Les aliments ayant séjourné dans la chambre ne devront être consommés qu'après avoir subi, autant que possible, une nouvelle cuisson.

MODES DE DÉSINFECTION A EMPLOYER[1]. — Pour les déjections (*selles, vomissements, urines et les produits d'expectorations*) :

- crésylol sodique[2] en solution forte à 4 p. 100 ;
- eau de Javel étendue d'eau de façon à obtenir une solution titrant un degré chlorométrique par litre d'eau ;
- sulfate de cuivre en solution à la dose de 50 grammes par litre ;
- chlorure de chaux en solution, conservé dans des vases clos, à la dose de 20 grammes pour un litre d'eau (il doit sentir fortement le chlore);
- lait de chaux fraîchement préparé[3] à 20 p. 100 ;
- lessive de soude en solution à 10 p. 100 (teintée) pour les crachats spécialement.
- (Jamais de sublimé corrosif.)

1. Les divers procédés indiqués au choix des intéressés pour chaque catégorie d'opérations peuvent être employés suivant les circonstances ou les ressources locales.

2. *Formule du crésylol sodique liquide ou solution alcaline concentrée de crésylol officinal* :

Crésylol officinal.	1 kilogramme.
Soude caustique liquide	1 kilogramme.

Effectuer le mélange dans un récipient en grès ou en métal. La réaction dégage beaucoup de chaleur et pourrait provoquer la rupture des récipients en verre épais. Ne s'emploie que dilué suivant les indications prescrites.

3. Pour avoir du lait de chaux actif on prend de la chaux de bonne qualité, on la fait déliter en l'arrosant petit à petit avec la moitié de son poids d'eau. Quand la délitescence est effectuée, on met la poudre dans un récipient soigneusement bouché et placé dans un endroit sec. Comme 1 kilogramme de chaux qui a absorbé 500 grammes d'eau pour se déliter a acquis un volume de 2 litres 200, il suffit de le délayer dans le double de son volume d'eau, soit 4 litres 400, pour avoir un lait de chaux qui soit environ à 20 p. 100.

Lorsqu'il s'agit de déjections solides, l'immersion totale dans le désinfectant doit durer six heures au moins; pour les matières liquides une heure suffira. Le rejet dans les cabinets d'aisances n'aura lieu qu'après ce contact.

pour les linges (*chemises*, *draps de lits*, *taies d'oreillers*, *essuie-mains*, *mouchoirs*, etc.) :

ébullition pendant une heure au moins dans la lessive chaude au carbonate de soude ou à la cendre de bois;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le crésylol sodique à 4 p. 100;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyde formique, à la dose de 40 grammes de formol pour un litre d'eau.

pour les vêtements :

en toile ou assimilables : ébullition, trempage dans une solution comme pour les linges;
en drap, laine ou matière analogue : passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique).

pour les ustensiles et menus objets (*de toilette*, *de cuisine*, *de table ou autres*) :

ébullition
trempage dans le formol du commerce } comme pour les linges;
trempage dans l'eau de Javel étendue d'eau.

pour les mains, la figure et la barbe des personnes qui soignent ou visitent le malade :

sublimé en solution d'un gramme par litre d'eau après savonnage.

pour les objets de literie (*matelas*, *oreillers*, *traversins*) :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique);
à défaut d'étuve : enlèvement des enveloppes qui seront soumises à un trempage prolongé, et trempage plus court des laines, crins, etc.

pour les couvertures, les tapis, rideaux et tentures :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique) ;
à défaut d'étuve : ébullition totale ou partielle dans l'eau de lessive ; trempage ou lavage à l'aide de solution désinfectante comme pour les vêtements.

pour les planchers, parois, murs, meubles (*lit*, *table de nuit*, etc.) :

lavage au crésylol sodique à 4 p. 100;
lavage à l'eau de Javel étendue d'eau;
lavage au formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyde formique, à la dose de 40 grammes pour un litre d'eau;
badigeonnage des murailles non tapissées au lait de chaux fraîchement préparé.

pour l'ensemble des locaux et objets les garnissant :

dégagement de gaz antiseptique dans les conditions prévues à l'aide d'appareils spécialement autorisés à cet effet.

pour les cabinets d'aisances, latrines, fosses :

lavage à l'aide d'une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100) du siège et des abords;
projection d'huile de schiste à raison de 1 kilogramme par mètre superficiel de fosse pour la destruction des larves de mouches.

pour les vidoirs, éviers, rigoles :

lavage à une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100).

pour les puits susceptibles d'avoir été contaminés :

déversement de permanganate de chaux ou de potasse à raison de 0 kilogr. 500 par mètre cube d'eau contenu dans le puits.

pour les fumiers :

Ne jamais jeter de matières fécales sur les fumiers. Quand un fumier a été contaminé par des déjections humaines de malade, le détruire par le feu si son volume n'est pas trop

considérable. Dans le cas contraire, la désinfection est difficile et elle réclame une imprégnation complète, et prolongée du fumier avec la solution du crésylol sodique à 4 p. 100.

Recommandations spéciales. — Les personnes qui soignent les malades mettront autant que possible par-dessus leurs vêtements une longue blouse qu'elles laisseront dans la chambre et qui sera ensuite désinfectée ; elles mettront également des chaussures qu'elles laisseront en sortant ; elles s'interdiront de prendre leurs repas dans la chambre du malade, elles se désinfecteront les mains avec la brosse et le savon. ainsi que la figure et la barbe, avant de sortir de la chambre, surtout avant de manger.

Éviter autant que possible la souillure des objets de literie et notamment des matelas en plaçant sous le malade un tissu ou un papier imperméable.

S'efforcer d'empêcher la transmission des germes par les mouches qui souillent facilement leurs trompes ou leurs pattes dans les produits de déjections et les crachats. Se mettre à l'abri des autres insectes, puces, punaises, moustiques, etc.

II. — INSTRUCTIONS PROPHYLACTIQUES APPLICABLES AUX MALADIES SE MANIFESTANT PRINCIPALEMENT PAR DES SYMPTOMES PULMONAIRES

Notions générales. — Les germes sont contenus dans les crachats rejetés par les malades ; ils se transmettent par les particules humides projetées par la toux, par les crachats humides ou desséchés, par le mucus nasal et souvent par les linges, les mains souillées; ils peuvent aussi être transportés par les mouches.

Prescriptions essentielles. — Les crachats sont recueillis dans des crachoirs ou autres récipients appropriés, à moitié remplis de solution désinfectante ; ils restent en contact pro-

longé avec cette solution ou sont soumis à l'ébullition en même temps que les crachoirs.

Les linges souillés ayant servi au malade sont plongés dans des récipients remplis d'eau additionnée d'une solution désinfectante ou soumis à l'ébullition prolongée. Ces linges ne doivent jamais être envoyés aux lavoirs ou aux blanchisseries avant d'avoir été désinfectés. La même prescription s'applique au cardage ou à l'épuration des matelas, objets de literie ou couvertures.

On ne doit jamais jeter, secouer ou exposer aux fenêtres aucun linge, vêtement, objet de literie, tapis ou tenture ayant servi au malade ou provenant des locaux occupés par lui. Si les linges ou vêtements souillés ne peuvent être immédiatement désinfectés, ils doivent être, en attendant, soigneusement enveloppés dans des sacs ou toiles fortes.

Les linges sans valeur ou usés, les ouates salies sont immédiatement détruits par le feu ou plongés pendant une heure dans une solution désinfectante forte avant d'être jetés dans les fosses ou enfouis.

Après transport éventuel du malade ou terminaison de la maladie, la désinfection totale porte sur les locaux occupés par le patient, sur les objets de literie, linges, vêtements et tous objets avec lesquels il s'est trouvé en contact.

Les ustensiles de cuisine, assiettes, tasses, verres, cuillères, etc., les crachoirs, les récipients qui en tiennent lieu, doivent être plongés pendant une heure dans une solution désinfectante ou dans de l'eau qu'on portera à l'ébullition, et soigneusement nettoyés.

Les petits objets à usage personnel des malades, livres, jouets, crayons, fournitures de bureau, porte-monnaie, sont détruits par le feu dans la cheminée ou le poêle toutes les fois que la chose sera possible, en raison du peu de valeur de ces objets, ou soumis à la désinfection par dégagement de gaz antiseptique tel que l'aldéhyde formique gazeuse.

Les aliments ayant séjourné dans la chambre ne devront être consommés qu'après avoir subi, autant que possible, une nouvelle cuisson.

MODES DE DÉSINFECTION A EMPLOYER. — Pour les produits d'expectoration (*crachats, sécrétions des voies respiratoires*) :

lessive de soude en solution à 10 p. 100 (teintée);
crésylol sodique en solution forte à 4 p. 100;
eau de Javel étendue d'eau de façon à obtenir une solution titrant un degré chlorométrique par litre d'eau;
sulfate de cuivre en solution à la dose de 50 grammes par litre;
chlorure de chaux en solution conservée dans des vases clos, à la dose de 20 grammes pour un litre d'eau (il doit sentir fortement le chlore);
lait de chaux fraîchement préparé à 20 p. 100.
(Jamais le sublimé corrosif.)

pour les linges (*chemises, draps de lit, taies d'oreillers, essuie-mains, mouchoirs*, etc.) :

ébullition pendant une heure au moins dans une lessive chaude au carbonate de soude ou à la cendre de bois;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le crésylol sodique à 4 p. 100;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyte formique, à la dose de 40 grammes de formol pour un litre d'eau.

pour les vêtements :

en toile ou assimilables : ébullition, trempage dans une solution comme pour les linges;
en drap, laine ou matière analogue : passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique).

pour les ustensiles et menus objets (*de table, de cuisine, de toilette*) :

ébullition
trempage dans le formol du commerce } comme pour les linges.

pour les mains, la figure et la barbe des personnes qui soignent ou visitent les malades :

sublimé en solution d'un gramme par litre d'eau après savonnage

pour les objets de literie (*matelas*, *oreillers*, *traversins*) :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique);
à défaut d'étuve : enlèvement des enveloppes qui seront soumises à un trempage prolongé et trempage plus court des laines, crins, etc.

pour les couvertures, les tapis, rideaux, tentures :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique);
à défaut d'étuve : ébullition totale ou partielle en lessive; trempage ou lavage à l'aide de solution désinfectante comme pour les vêtements.

pour les planchers, parois, murs, meubles (*lit*, *table de nuit*, etc.) :

lavage au crésylol sodique à 4 p. 100;
— à l'eau de Javel étendue d'eau;
— au formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyde formique, à la dose de 40 grammes de formol pour un litre d'eau;
badigeonnage des murailles non tapissées au lait de chaux fraîchement préparé.

pour l'ensemble des locaux et objet les garnissant :

dégagement de gaz antiseptique dans les conditions prévues à l'aide des appareils spécialement autorisés à cet effet.

pour les vidoirs et éviers :

lavage à une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100).

pour les cabinets d'aisances :

lavage à l'aide d'une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100) du siège et des abords.

Recommandations spéciales. — Eviter autant que possible la souillure des objets de literie par les crachats et produits d'expectoration.

S'efforcer d'empêcher la transmission des germes par les mouches ou les insectes qui souillent facilement leurs trompes ou leurs pattes dans les déjections, les crachats ou les produits

d'expectoration. Se mettre à l'abri des autres insectes, puces, punaises, moustiques, etc.

III. — INSTRUCTIONS PROPHYLACTIQUES APPLICABLES AUX MALADIES SE MANIFESTANT PRINCIPALEMENT PAR DES SYMPTOMES AFFECTANT LA PEAU OU LES MUQUEUSES DES VOIES RESPIRATOIRES, OCULAIRES OU GÉNITALES

NOTIONS GÉNÉRALES. — **Les germes se transmettent par les mucosités de la bouche, du nez, de la gorge, des bronches, des yeux, par les fausses membranes vulgairement appelées peaux, par les fragments d'épiderme lorsque la peau se desquame, par les pustules et les croûtes desséchées, par les matières issues soit de pustules ulcérées ou gangrenées, soit des bubons, d'une manière générale par toutes les sécrétions ou sérosités provenant des organes malades et par tous les objets étrangers (vêtements, chaussures, etc.) sur lesquels ces sécrétions, croûtes ou sérosités seraient tombées.**

PRESCRIPTIONS ESSENTIELLES. — Isoler autant que possible le malade de manière qu'il ne puisse être approché que par la ou les personnes chargées de le soigner.

Les sécrétions de l'arrière-gorge et les fausses membranes sont recueillies dans des crachoirs ou d'autres récipients appropriés contenant un liquide désinfectant. Les crachoirs et leur contenu sont désinfectés par un séjour prolongé dans une solution désinfectante ou par l'ébullition.

Les matières issues des pustules ulcérées ou gangrenées et des bubons, les croûtes, les pellicules, sont détruites par le feu, stérilisées par l'eau bouillante ou maintenues dans une forte solution désinfectante jusqu'à ce qu'elles soient complètement imprégnées.

Tous les linges ayant servi au malade sont plongés dans des récipients remplis d'eau additionnée d'une solution désinfectante ou soumis à l'ébullition prolongée. Ces linges ne doivent jamais être envoyés aux lavoirs ou aux blanchisseries avant

d'avoir été désinfectés. La même prescription s'applique au cardage ou à l'épuration des matelas, objets de literie ou couvertures.

On ne doit jamais jeter, secouer ou exposer aux fenêtres aucun linge, vêtement, objet de literie, tapis ou tenture ayant servi au malade ou provenant des locaux occupés par lui. Si les linges ou vêtements souillés ne peuvent être immédiatement désinfectés ils doivent être, en attendant, soigneusement enveloppés dans des sacs ou toiles fortes.

Les linges sans valeur ou usés, les ouates salies sont immédiatement détruits par le feu ou plongés pendant une heure dans une solution désinfectante forte avant d'être jetés dans les fosses ou enfouis.

Après transport éventuel du malade ou terminaison de la maladie, la désinfection totale porte sur les locaux occupés par le patient, sur les objets de literie, linges, vêtements et tous objets avec lesquels il s'est trouvé en contact.

Les ustensiles de cuisine, assiettes, tasses, verres, cuillères, etc., les crachoirs, les récipients qui en tiennent lieu doivent être plongés pendant une heure dans une solution désinfectante ou dans de l'eau qu'on portera à l'ébullition et soigneusement nettoyés.

Les petits objets à usage personnel des malades, livres, jouets, crayons, fournitures de bureau, porte-monnaie sont détruits par le feu dans la cheminée ou le poêle toutes les fois que la chose sera possible en raison du peu de valeur de ces objets, ou soumis à la désinfection par dégagement de gaz antiseptique tel que l'aldéhyde formique gazeuse.

Les aliments ayant séjourné dans la chambre ne devront être consommés qu'après avoir subi, autant que possible, une nouvelle cuisson.

Modes de désinfection a employer. — Pour les sécrétions de la gorge et les fausses membranes :

crésylol sodique en solution forte à 4 p. 100;
eau de Javel étendue d'eau de façon à obtenir une solution titrant un degré chlorométrique par litre;
sulfate de cuivre en solution à la dose de 50 grammes par litre;

chlorure de chaux fraîchement préparé et conservé dans des vases clos à la dose de 20 grammes pour un litre d'eau (il doit sentir fortement le chlore);
lait de chaux fraîchement préparé à 20 p. 100;
lessive de soude en solution à 50 p. 100 (teintée).

pour les linges (*chemises*, *draps de lit*, *taies d'oreillers*, *essuie-mains*, *mouchoirs*, etc.) :

ébullition pendant une heure au moins dans une lessive chaude au carbonate de soude ou à la cendre de bois;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le crésylol sodique à 4 p. 100;
trempage prolongé (six heures au moins) dans le formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyde formique, à la dose de 40 grammes de formol pour un litre d'eau.

pour les vêtements :

en toile ou assimilables : ébullition, trempage dans une solution comme pour les linges;
en drap, laine ou matière analogue : passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique).

pour les ustensiles ou les menus objets (*de toilette*, *de cuisine*, *de table ou autres*) :

ébullition } comme pour les linges.
trempage dans le formol de commerce } comme pour les linges.
— dans l'eau de Javel étendue d'eau.

pour les mains, la figure et la barbe des personnes qui soignent ou visitent les malades :

sublimé en solution d'un gramme par litre d'eau après savonnage.

pour les objets de literie (*matelas*, *oreillers*, *traversins*) :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique);
à défaut d'étuve : enlèvement des enveloppes, qui seront soumises à un trempage prolongé et trempage plus court des laines, crins, etc.

pour les couvertures, les tapis, rideaux, tentures :

passage à l'étuve (à vapeur ou à dégagement de gaz antiseptique);
à défaut d'étuve : ébullition totale ou partielle en lessive, trempage ou lavage à l'aide de solution désinfectante comme pour les vêtements.

pour les planchers, parois, murs, meubles (*lit*, *table de nuit*, etc.) :

lavage au crésylol sodique à 4 p. 100;
— à l'eau de Javel étendue d'eau;
— au formol du commerce à 40 p. 100 d'aldéhyde formique, à la dose de 40 grammes de formol pour un litre d'eau.
badigeonnage des murailles non tapissées au lait de chaux fraîchement préparé.

pour l'ensemble des locaux et objets les garnissant :

dégagement de gaz antiseptique dans les conditions prévues à l'aide des apppareils spécialement autorisés à cet effet.

pour les vidoirs et éviers :

lavage à une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100).

pour les cabinets d'aisances :

lavage à l'aide d'une solution forte (crésylol sodique à 4 p. 100) du siège et des abords.

Recommandations spéciales. — Les personnes qui soignent les malades mettront par-dessus leurs vêtements une longue blouse qu'elles laisseront dans la chambre et qui sera ensuite désinfectée ; elles mettront également des chaussures qu'elles laisseront en sortant ; elles s'interdiront de prendre leurs repas dans la chambre du malade ; elles se désinfecteront les mains, la figure et la barbe avant de sortir de la chambre et surtout avant de manger.

REVUE CRITIQUE

SUR LE PLATRAGE DES VINS

Par MM. L. ROOS,
Directeur de la station œnologique de l'Hérault
et J. VIRES,
Professeur agrégé à la Faculté de médecine de Montpellier.

L'étude qui va suivre comprendra trois parties. Dans la première, nous nous occuperons surtout du plâtrage au point de vue chimique ;

Dans la seconde partie, nous montrerons le plâtrage au point de vue hygiénique ;

La troisième partie sera consacrée au plâtrage au point de vue pathologique et expérimental.

I. — Nous ne saurions, après tant d'autres, reprendre l'entière question du plâtrage au point de vue historique. De tout temps, le plâtrage des vins a été pratiqué ; de tout temps, on a plâtré, surtout dans nos régions méridionales.

Le plâtrage consiste à mélanger du plâtre aux raisins, au moment de la vendange. Ce mélange se fait par saupoudrage avant ou à la cuve. Il y a donc en présence, comme éléments réagissants :

1° Du plâtre, d'une part ;

2° Et, d'autre part, du bitartrate de potasse et d'autres sels organiques de potasse contenus dans les raisins.

Le plâtrage était considéré comme très utile et même comme indispensable.

L'observation séculaire montre, en effet, que le plâtrage facilite la vinification. La clarification des vins, après fermentation, est plus rapidement obtenue. Les vins plâtrés sont plus agréables à l'œil, de couleur brillante et plus fixe. Ils se conservent mieux, supportent facilement les manipulations, les transports, les coupages chez les négociants...

La chimie a essayé de pénétrer dans l'intimité des phéno-

mènes. Les phases par lesquelles est passée la question du plâtrage, à ce premier point de vue chimique, sont très importantes. Elles seules constituent, par les acquisitions définitives et l'établissement d'une formule correcte, des bases solides de discussion et d'expérimentation.

1. — Chancel, Bérard, Cauvy, les premiers, ont étudié les modifications apportées au vin par le plâtrage.

C'est à eux qu'on doit la première équation qui rend compte, dans les vins plâtrés, de la formation de sulfate de potasse par l'action réciproque du sulfate de chaux et de la crème de tartre :

$$\underbrace{SO^4Ca}_{\text{Sulfate de chaux.}} + \underbrace{2C^4H^5KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}} = \underbrace{C^4H^4CaO^6}_{\text{Tartrate de chaux.}} + \underbrace{C^4H^6O^6}_{\text{Acide tartrique.}} + \underbrace{SO^4K^2}_{\text{Sulfate neutre de potasse.}}$$

2. — Bussy et Buignet (*Journal de physique et de chimie*, 4e série, tome 1, mars 1865) reprennent cette étude quelques années plus tard.

Ils mettent en présence, dans un liquide hydroalcoolique d'un titre analogue à celui du vin, des quantités chimiquement équivalentes de tartre et de sulfate de chaux.

A 500 centimètres cubes d'eau alcoolisée à 10 p. 100, ils ajoutèrent : 2 grammes (1 équivalent) de tartre, et 0 gr. 915 (1 équivalent) de sulfate de chaux.

Après un contact de vingt-quatre heures, facilitant par des agitations fréquentes la réaction, ces chimistes constatent que l'acidité n'a pas été modifiée par la réaction, mais que la chaux, primitivement engagée dans une combinaison sulfurique, avait été transformée en tartrate.

La partie soluble examinée était constituée par un équivalent de potasse, un équivalent d'acide tartrique, un équivalent d'acide sulfurique et un peu de tartrate de chaux.

Bussy et Buignet ont été conduits à l'équation suivante :

$$\underbrace{SO^4Ca}_{\text{Sulfate de chaux.}} + \underbrace{2C^4H^5KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}} = \underbrace{C^4H^4CaO^6}_{\text{Tartrate de chaux.}} + \underbrace{C^4H^6KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}} + \underbrace{SO^4KH}_{\text{Sulfate acide de potasse.}}$$

3. — Magnier de la Source (*Journal des connaissances médicales*, janvier 1884) montre, par une série d'expériences, que

les vins plâtrés ne contiennent pas la majeure partie de leurs sulfates sous la forme acide. Le plâtre, en effet, mis à la cuve, n'agit pas seulement sur la crème de tartre, mais décompose aussi d'autres matières organiques neutres de potasse, incluses dans la pulpe du raisin.

Magnier de la Source prouve qu'il y a un tiers seulement de la potasse engagée sous la forme de sulfate qui provienne du tartre, les deux autres tiers étant enlevés à d'autres combinaisons organiques.

Il est évident, pour lui, que la réaction du sulfate de chaux, sel neutre, sur des combinaisons organiques neutres de potasse ne peut donner naissance qu'à deux nouveaux sels neutres. Donc le vin plâtré renfermera les deux tiers au moins de la potasse à l'état de sulfate neutre, et un tiers seulement à l'état de sulfate acide.

En somme, Magnier de la Source accepte bien la formule de Chancel et celle de Bussy et Buignet.

Avec Chancel, il admet la formation de tartrate de chaux, de sulfate neutre de potasse et d'acide tartrique :

$$\underbrace{SO^4Ca}_{\text{Sulfate de chaux.}} + \underbrace{2C^4H^5KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}} = \underbrace{C^4H^4CaO^6}_{\text{Tartrate de chaux.}} + \underbrace{SO^4K^2}_{\text{Sulfate neutre de potasse.}} + \underbrace{C^4H^6O^6}_{\text{Acide tartrique.}}$$

Puis, la réaction s'effectuant en deux phases, il admet, avec Bussy et Buignet, que l'acide tartrique, dans les conditions spéciales du milieu, agirait à son tour sur le sulfate neutre de potasse en donnant de la crème de tartre et du sulfate acide :

$$\underbrace{C^4H^6O^6}_{\text{Acide tartrique.}} + \underbrace{SO^4K^2}_{\text{Sulfate neutre de potasse.}} = \underbrace{SO^4KH}_{\text{Sulfate acide de potasse.}} + \underbrace{C^4H^5KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}}$$

4. — Le professeur Armand Gautier (*La sophistication des vins*, 3e édition, p. 228, et *Dictionnaire de Wurtz*, article VIN, tome 3, page 698) accepte bien que le plâtrage n'augmente l'acidité du vin que du tiers du nombre indiqué par la théorie, mais il pense qu'il existe dans le vin du sel acide de potasse, se fondant sur ce fait que le résultat de la calcination d'un mélange de sulfate acide et de bitartrate de potasse est neutre.

5. — M. Marty, dans un long et savant rapport présenté à

l'*Académie de médecine* en 1888, résume les travaux antérieurs et conclut à la présence, dans le vin, du sulfate acide de potasse.

6. — M. Gabriel Pouchet, dans un rapport lu au *Comité consultatif d'hygiène de France*, dans la séance du 16 mai 1887 (Voir *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, tome XX, page 111), s'exprime ainsi :

« L'action nocive des vins fortement plâtrés doit être certainement imputée aux sulfates qu'ils renferment, et non pas à un excès de sel potassique, car une proportion de 4 à 6 grammes par litre de sulfate neutre de potasse est encore inférieure, comme teneur en potassium, à celles que renferment beaucoup d'aliments, comme le lait, par exemple, dans lequel on trouve environ 4 grammes de phosphate de potasse par litre.

« Ce n'est donc pas à l'action toxique bien connue des sels de potassium, en général, pris à haute dose, qu'on peut attribuer les effets du vin plâtré.

« Si l'on songe, d'ailleurs, que chaque gramme de sulfate neutre de potasse dosé dans un vin correspond à 0 gr. 563 d'acide sulfurique (SO^4H^2), on voit que l'absorption d'un litre de vin, plâtré à 2 grammes de sulfate de potasse, introduit dans l'économie une quantité de 1 gr. 126 d'acide sulfurique, et il ne faut pas perdre de vue que cet acide sulfurique calculé en sulfate neutre de potasse se comporte comme de l'acide sulfurique libre. »

Signalons l'énormité du phosphate de potasse contenue dans le lait, au dire de Pouchet. Nul auteur ne donne un chiffre pareil.

7. — M. le Dr de Girard, professeur agrégé de chimie à la Faculté de médecine de Montpellier (*Bulletin de la Société centrale d'agriculture de l'Hérault*, 75e année, 1888, page 137), discute la partie chimique du rapport présenté par M. Marty à l'Académie de médecine.

Avec Bérard, Chancel, Cauvy, Magnier de la Source, notre savant collègue accepte que la réaction du plâtre sur la vendange se fait en deux phases.

Dans la première, il se forme, ainsi qu'il a été dit, du sulfate neutre de potasse et de l'acide tartrique.

Mais les conditions d'équilibre entre les divers acides et bases vont changer quand le moût sera transformé en vin, et leur groupement sera modifié aussi. L'expérience démontre que l'acide tartrique décompose, dans une certaine mesure, le

sulfate neutre de potasse, surtout dans un milieu contenant de l'alcool. Cette réaction se produira dans le vin et il en résultera du bisulfate de potasse et du bitartrate :

$$\underbrace{C^4H^6O^6}_{\text{Acide tartrique.}} + \underbrace{SO^4K^2}_{\text{Sulfate neutre de potasse.}} = \underbrace{SO^4KH}_{\text{Sulfate acide de potasse.}} + \underbrace{C^4H^5KO^6}_{\text{Bitartrate de potasse.}}$$

8. — MM. Roos et E. Thomas (*Étude chimique des phénomènes du plâtrage des vins*, Moniteur scientifique, mai 1891, et Moniteur scientifique, décembre 1890, page 1279) concluent très nettement de leurs recherches à la formation du sulfate neutre, à l'exclusion du sulfate acide.

Il s'agit, bien entendu, dans toutes ces recherches, de vins conduits à maturité normale.

En définitive, les chimistes sont partagés en deux camps.

Les uns pensent que le plâtre donne, en contact avec le vin, du sulfate acide de potasse et de l'acide sulfurique.

Les autres estiment qu'il y a formation exclusive de sulfate neutre de potasse.

C'est cette dernière opinion qui est la seule fondée scientifiquement.

En voici la preuve : « Si l'on met, disent Roos et E. Thomas, un chlorure dans une solution contenant un mélange de bitartrate et de sulfate neutre de potasse, quelles que soient les proportions relatives des sels en présence, la totalité du chlore se retrouve après évaporation et légère incinération du résidu.

« Si, dans la même solution, on introduit de l'acide chlorhydrique libre, après évaporation et légère incinération, on constate que, dans tous les cas, la majeure partie de l'acide chlorhydrique n'a pas été fixée et ne se retrouve plus après l'incinération.

« En présence d'une trace de sulfate acide, ajoutée à la solution du tartre et du sulfate neutre de potasse, un chlorure qu'on introduit ne se retrouve plus en totalité ; on constate après incinération une perte en chlore d'autant plus forte qu'il y avait plus de sulfate acide.

« Dans un vin plâtré ou non, le chlorure se retrouve intégralement.

« Dans un vin plâtré additionné d'une quantité même très faible d'acide sulfurique, le chlore ajouté ne se retrouve pas en totalité.

« Enfin, quand on ajoute de l'acide chlorhydrique à un vin plâtré ou non, une partie de cet acide est fixée, mais la majeure partie se volatilise pendant l'incinération. »

Nous concluons cette première partie en disant : *il se forme du sulfate neutre de potasse, à l'exclusion du sulfate acide, dans les vins à maturité normale.*

II. — La question du plâtrage, au point de vue de l'hygiène, a suscité de nombreux rapports. Les conclusions en sont dissemblables. Les unes sont nettement défavorables ; les autres ne trouvent pas que l'hygiène ait eu jamais à souffrir beaucoup de la pratique si ancienne du plâtrage (Rapport de M. Legouest du 12 mai 1879. RECUEIL DES TRAVAUX DU COMITÉ CONSULTATIF D'HYGIÈNE, tome IX, page 340.

Rapport de Gallard, 30 mai 1880, tome X, page 314.

Rapport de Richard, 22 juin 1885, tome XV, page 363.

Rapport de G. Pouchet, lu au *Comité consultatif d'hygiène de France*, séance du 16 mai 1887. ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE ET DE MÉDECINE LÉGALE, tome XX, 3e série, juillet 1888, page 111, etc., etc...).

Rappelons encore que jusqu'au *mois d'août* 1880, les vins plâtrés ont joui d'une immunité absolue, aux termes mêmes d'une circulaire ministérielle, en date *du* 21 *juillet* 1878.

A cette époque, le Comité d'hygiène publique, consulté par le ministre de la Justice, a été d'avis, sur le rapport du Dr Gallard, que cette immunité ne devait plus être officiellement admise, et que la présence du sulfate de potasse, dans les vins du commerce, qu'elle résultât du plâtrage du moût, du mélange direct du plâtre ou de l'acide sulfurique au vin, ou qu'elle résultât du coupage d'un vin non plâtré avec des vins plâtrés, ne devait être toléré *que dans la limite maximum de* 2 *grammes par litre.*

Nous emprunterons quelques exemples aux tenants des deux opinions. On pourra reconnaître alors qu'elles ne reposent sur aucun fondement scientifique. Ce côté de la question est tout entier à reprendre.

1. — Pour quelques-uns, le plâtrage est contraire à l'hygiène.

Le vin plâtré serait une denrée alimentaire nocive.

Les enquêtes auprès des maires, réalisées par les conseils d'hygiène, rapportent presque toujours les mêmes constatations :

« Les consommateurs de vin plâtré reconnaissent que ces vins leur dessèchent la gorge et leur occasionnent des coliques. »

« Les personnes qui font usage de vin plâtré, même à 80 centigrammes par litre, éprouvent des malaises sérieux, se traduisant par des inflammations plus ou moins vives de tout le tube digestif. »

Les phénomènes habituellement observés sont les suivants :

Dès le premier jour, une sécheresse de la bouche et de la gorge, après chaque repas, et une soif vive ; au bout de quelques jours, surviennent des maux d'estomac et un pyrosis très intense et très douloureux ; quelquefois de la diarrhée, des vomissements.

Voilà pour les accidents aigus.

Mais il y a aussi des accidents chroniques.

Ainsi, à Bar-sur-Aube, le plâtre est rendu responsable des dyspepsies fréquentes dans le pays.

Nous verrons qu'à Paris, M. Lancereaux l'accuse de faire la cirrhose du foie.

2. — A cela, on répond que le plâtrage des vins s'exécute depuis l'antiquité la plus reculée dans le Midi, et que jamais l'on n'y a constaté ni les accidents aigus, ni les accidents chroniques d'intoxication, si complaisamment rapportés.

On répond, en citant des vignerons qui sont arrivés à l'âge le plus avancé et qui ont consommé toute leur vie du vin fortement plâtré. Ils sont morts de leur belle mort, sans dyspnée, ni cirrhose.

On répond que les Conseils d'hygiène, appelés à donner leur opinion, n'ont pas su distinguer ce qui incombait au plâtrage et ce qui pouvait relever d'autres facteurs.

C'est ainsi qu'en 1884, le plâtrage était bien théoriquement le sujet de la vaste enquête entreprise dans toute la France. Mais elle a cependant porté, non exclusivement sur les vins plâtrés et simplement plâtrés, *mais sur toutes les falsifications dont le vin était l'objet depuis le phylloxéra.*

Donc, le plâtrage a été rendu responsable de méfaits qui ne lui reviennent pas.

Pourquoi, en effet, ne pas faire intervenir :

a) Le *vinage*, fait à l'étranger, avec des alcools achetés au plus bas prix et de la plus mauvaise qualité, véritables phlegmes contenant tous les alcools supérieurs (Dujardin-Beaumetz, 1886. Académie de médecine) ?

« Le vinage, écrit l'un de nous (*Le vin et l'hygiène*, L. Roos,

conférence du 22 janvier 1901), a joué un rôle énorme de 1875 à 1889, et le pire c'est qu'il se pratiquait avec des alcools de la plus basse qualité. Jusqu'en 1889, nous avons reçu des vins portés à 15°9 d'alcool; 95 p. 100 des quantités importées étaient dans ce cas.

« A cette époque intervint une circulaire officielle interdisant aux vins vinés le passage en douane. Par mes fonctions dans les douanes, à la tête du plus important laboratoire des vins de France, j'étais bien placé pour relever les effets de cette bienfaisante circulaire. Elle fit tomber de 2°8 le degré moyen des vins importés.

« Cette chute appliquée, la totalité des vins présentés annuellement à l'importation dans le port de Cette fait ressortir une quantité de 110.000 hectolitres d'alcool, considéré à 100 degrés. Ajoutez les quantités importées dans les autres ports français et vous conclurez que cette masse d'alcool ne pouvait pas être sans influence sur l'hygiène publique.

« Je le répète, il s'agissait d'alcool de plus basse qualité, et la preuve, c'est qu'en mai 1889 on trouvait cet alcool à Valence (Espagne) au prix de 26 francs l'hectolitre logé, c'est-à-dire au prix du vin à cette époque. »

b) Le *salicylage* à outrance, les *coupages*, hors et loin des caves productrices (Rochard et Brouardel. Académie de médecine, 1886).

Il n'y a donc pas lieu d'établir *un rapport de causalité* entre les troubles dyspeptiques et le sulfate de potasse contenu dans le vin. Il eût fallu prouver préalablement que le sulfate de potasse seul était nocif, seul en cause et que *l'addition de matières colorantes*, *d'alcools allemands*, *d'acide salicylique*, *de piquettes de raisins secs fabriquées avec des sucres impurs*... ne jouaient aucun rôle nuisible. Voilà donc sur quelle base fragile repose l'opinion de ceux qui déclarent dangereux le vin parce qu'il a été plâtré, mais qui se gardent de déceler les vrais agents nocifs.

Une tentative scientifique fut cependant réalisée à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier.

On en trouvera les détails dans le *Rapport sur le plâtrage des vins*, par M. Foëx, directeur de l'école, Paris 1888, suivi des *Expériences sur le plâtrage des vins effectuées à l'Ecole nationale d'agriculture de Montpellier, sur l'ordre de M. le ministre de l'Agriculture*, par MM. Bouffard, Audoynaud et Bourdel.

Relativement à l'hygiène, le Dr Bourdel conclut : « Le plâtre,

mis dans le vin à la vendange, de manière à y introduire 4 grammes de sulfate de potasse par litre, et pris pendant un mois, sans discontinuation, n'a produit aucun effet fâcheux ni sur les fonctions de la circulation, de la respiration, de la digestion et de la sécrétion urinaire, ni sur le poids du corps, ni sur sa température, ni sur sa force... Donc, on ne peut pas dire qu'il ait été nuisible à la santé. »

Et M. Audoynaud constate l'excrétion par les reins de la presque totalité du sulfate de potasse et l'absence de désordres sensibles dans l'organisme, consécutifs à l'absorption d'un litre par jour de vin plâtré contenant 4 grammes de sulfate de potasse.

Ces conclusions suscitèrent des objections :

1° La première fut que les expériences n'avaient porté que sur un petit nombre de sujets et n'avaient pas assez duré.

L'objection n'est pas fondée. En tout cas, les médecins ont, dans notre pays, cité des observations, véritables expériences de laboratoire, qui la réfutent. Citons-en une seule, empruntée au Dr Cot :

« Nous avons, dans une ferme, dit le Dr Cot, un personnel fixe d'ouvriers, douze hommes environ, soumis au même travail et au même régime. Chaque homme reçoit par jour deux litres et demi de vin pesant 7 à 8 degrés. Ce vin, récolté par nous dans la ferme, contient chaque année de 3 gr. 50 à 3 gr. 75 de sulfate de potasse.

Depuis huit ans nous n'avons jamais eu d'ouvriers malades par l'action du vin récolté à la ferme.

« En 1886, voyant que la provision de vin gardée pour les ouvriers ne serait pas suffisante pour arriver au mois de septembre, nous achetâmes du vin d'Espagne pesant 15 degrés. Ce vin fut dédoublé par le mouillage et donné aux ouvriers, toujours à deux litres et demi par homme ; dans les quarante-huit heures tout le personnel fut indisposé ou malade, diarrhées, envies de vomir, mal de tête.

« Au bout de trois jours, les ouvriers furent remis au vin récolté à la ferme : les accidents cessèrent.

« Quinze jours plus tard, le même vin d'Espagne est encore donné aux ouvriers, nouveaux dérangements. Il fallut abandonner cette boisson. »

De ceci, il convient de conclure :

Que le sulfate de potasse, contenu dans le vin non frelaté, peut être ingéré pendant des années, à la dose de 3 gr. 50,

3 gr. 75 et 4 grammes par litre, sans dérangement ni trouble fonctionnel;

Qu'il ne suffit pas de constater, dans un vin, la présence de sulfate de potasse, même à doses élevées, pour croire que c'est cette présence qui explique les divers troubles observés.

2° La deuxième objection fut: « L'usage du sulfate de potasse dans le vin doit amener fatalement des complications rénales. »

Ceci est un procès de tendance.

Il est utile de remarquer, du reste, les vicissitudes par lesquelles est passée l'argumentation des adversaires du plâtrage depuis 1853 jusqu'à nos jours.

On met en avant une preuve de nocuité : elle est bientôt démontrée fausse et inexistante. Mais on ne se tient pas pour battu. On invoque une preuve nouvelle, fondée sur une expérimentation chimique erronée ou une statistique gonflée de faits disparates et dressée sans aucun souci de l'analyse scientifique. Et quand il ne reste plus rien que de problématiques dyspepsies qu'expliquent largement les alcools supérieurs allemands, les colorants et l'acide salicylique, alors on nous dit : *il doit y avoir des complications rénales* !

On n'apporte pas d'expériences montrant si le sulfate de potasse peut créer la néphrite; on ne recherche pas, dans l'étiologie et le nombre de celles-ci, si le sulfate de potasse y tient une place quelconque et laquelle; on ne se préoccupe jamais du terrain, de l'organisme vivant, de sa susceptibilité, faite des acquisitions héréditaires ou personnelles, physiologiques ou pathologiques. C'est dire que ces critiques ne sortent pas du domaine de l'hypothèse.

Aussi sommes-nous en droit de conclure que les expériences faites à l'Ecole d'agriculture de Montpellier prouvent bien l'innocuité du sulfate de potasse dans le vin à la dose de 4 grammes par litre.

Il n'y a donc rien, ni dans les statistiques, ni dans les assertions purement gratuites, qui puisse infirmer le fait expérimental précis; *l'hygiène n'est donc nullement fondée à fixer à deux grammes par litre la tolérance du plâtrage.*

III. — Le côté expérimental, d'une part, pathologique, c'est-à-dire s'adressant aux constatations anatomocliniques précises, d'autre part, n'a pas été mieux documenté que le précédent.

M. G. Pouchet, dans son rapport, lu au *Comité consultatif d'hygiène publique de France*, dans la séance du 16 mai 1887,

Le plâtrage des vins, in *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, troisième série, tome XX, s'exprime ainsi :

« L'expérimentation physiologique, faite sur l'homme même, manquait naguère, mais il n'en est plus de même aujourd'hui. M. Rabuteau a exécuté sur lui-même des expériences qui démontrent que le sulfate de potasse s'élimine presque en totalité par les reins, et il est d'avis que beaucoup des affections rénales attribuées à l'alcoolisme sont dues plutôt à l'élimination par ces organes des substances étrangères contenues dans les vins frelatés, le sulfate de potasse entre autres. »

Les expériences de M. Rabuteau n'ont pas aujourd'hui grande valeur. Une constatation simple leur enlève toute importance. Il est établi, en effet, que M. Rabuteau s'est servi pour lui-même de vin frelaté, fabriqué, contenant des substances étrangères.

Et alors pourquoi ne pas conduire plus loin l'analyse scientifique? pourquoi incriminer, *de plano*, sans motif aucun, le seul sulfate de potasse, et ne pas mettre sur le compte des produits anormaux introduits dans les vins les affections rénales?

Et puis M. Rabuteau a-t-il bien observé ces affections rénales? sur l'homme? sur l'animal? Lesquelles?

M. Lancereaux reprend la question. Il ne nous paraît pas qu'il ait apporté des preuves plus scientifiques; cependant c'est toujours son autorité qu'on invoque; c'est toujours à ses résultats expérimentaux qu'on nous renvoie.

Voyons donc ces travaux d'une façon étendue et complète (*Traité des maladies du foie et du pancréas*, Paris, Doin, éditeur, 1899, pages 273 et suivantes, *Leçons de clinique médicale*, Paris, 1892).

Anatomiquement, écrit M. Lancereaux, le vin (il s'agit du vin de Paris, du vin des villes, vin que M. Lancereaux proclame en maints endroits falsifié et frelaté) donne la *gastrite* et la *cirrhose hépatique*.

La *gastrite*, c'est l'inflammation chronique de l'estomac avec dyspepsie, diarrhée, perte d'appétit, nausées.

La *cirrhose*, c'est la sclérose du foie. Cette sclérose résulte de l'irritation que déterminent les substances constituantes du vin au moment de leur passage à travers les diverses ramifications de la veine porte.

Or, cirrhose et gastrite sont engendrées par les excès de vin, et non par l'abus des spiritueux.

Ainsi, sur 218 observations personnelles, recueillies depuis trente-cinq ans, M. Lancereaux trouve :

Simples excès de vin	74 fois.
Excès considérables de vins, d'eau-de-vie, de rhum, d'absinthe.	126 —
Excès de vin et de bière	14 —
Excès de vin et de cidre	4 —

Donc, le vin est la cause de la cirrhose et de la gastrite.

Mais quel est le vin que l'on consomme? Quelle quantité en absorbe-t-on?

Dans les vingt-quatre heures, il en faut ingérer de 2 à 6 litres, 3 litres en moyenne. La qualité de ce vin est variable. Nos malades, c'est toujours M. Lancereaux qui parle, faisaient usage de vin rouge que vendent à Paris les débitants, à raison de 0 fr. 80 le litre, plus rarement (17 fois sur 100) de vin blanc pris le matin à jeun, à un moment où l'absorption, vu la vacuité de l'estomac, est des plus rapides et l'action sur le foie directe et énergique.

Quelle est la substance nuisible?

M. Lancereaux élimine tout d'abord l'alcool, parce qu'il ne rencontre pas la cirrhose chez les malades faisant simplement usage de spiritueux, pas plus que chez ceux dont l'absinthe était la passion.

Son attention est alors attirée vers les sels de potasse, dont la proportion est relativement forte dans les vins et dans les bières. Les vins contiennent de 4 à 6 grammes de sulfate de potasse par litre. Aidé par M. Couturieux, interne en pharmacie, M. Lancereaux détermine, par une série d'expériences sur les animaux, l'influence que ces sels peuvent exercer sur le foie.

En 1893, des cobayes, des chiens et des lapins reçurent chaque jour une alimentation à laquelle était mélangée du bisulfate de potasse dans la proportion de 2 à 7 grammes.

Cette alimentation, ingérée en partie et sans trop de difficultés par les cobayes et les lapins, répugne généralement aux chiens, qui n'en usent que forcés par la faim.

La plupart de ces animaux périssent entre six et dix-huit mois et, chez tous, on constate, à des degrés divers, des lésions multiples de sclérose bi-veineuse, en tout semblables à celles des buveurs de vin.

Ces expériences, d'après M. Lancereaux, prouvent donc bien l'action cirrhogène du bisulfate de potasse. Et sa conclusion se résume ainsi : « Les sels de potasse et surtout les sulfates sont

la cause de la cirrhose du buveur. Le plâtre, en présence du tartrate de potasse contenu dans le vin donne du tartrate de chaux, qui se précipite, et du sulfate acide de potasse qui reste en solution dans le vin. C'est le dernier sel qui est nocif. C'est lui qui joue le rôle capital dans la cirrhose du buveur. Le tartrate et le nitrate de potasse sont inoffensifs. »

Telle est l'œuvre de M. Lancereaux. Elle est passible d'objections qui la ruinent en entier.

1° La valeur des statistiques est toujours relative. Dans le cas particulier, la statistique ne perd aucun de ces caractères hypothétiques, mais elle se retourne même contre la thèse qu'on veut lui faire défendre.

C'est ainsi que ce n'est que 74 fois sur 218 que le vin est incriminé, soit dans 32 p. 100 des cas environ.

Mais lorsque, aux excès de vin, s'ajoutent les excès d'eau-de-vie, de rhum, d'absinthe..., il y a alors 126 cas sur 218, soit 57 p. 100, *près du double du chiffre précédent.*

Il semble donc bien légitime de conclure que le vin n'a pas le rôle exclusif et qu'il faut faire une place aux excès d'eau-de-vie, de rhum, d'absinthe.

Et cependant M. Lancereaux nie la brutalité des chiffres donnés par lui-même et n'en persiste pas moins à n'accuser que le vin seul.

2° M. Lancereaux ne démontre nulle part, chez l'homme ou chez l'animal, que le rhum, l'absinthe, l'eau-de-vie ne sont pas à eux seuls, ou combinés entre eux, capables de donner naissance à la cirrhose et à la gastrite. Son étude est donc insuffisante, incomplète. Elle n'a pas analysé suffisamment les facteurs de nocivité. Donc, ses résultats ne sont nullement fondés.

3° M. Lancereaux utilise des vins frelatés et falsifiés. Mais il se garde bien de rechercher quelles sont ces falsifications. Sont-ce des vins vinés avec de l'alcool supérieur ? Contiennent-ils des matières colorantes? Ont-ils été salicylés ?

Avant d'accuser les sels de potasse, il eût fallu nous prouver cliniquement et expérimentalement que tout cela, alcools allemands, drogues colorantes, acide salicylique... n'avait pas d'action sur les fonctions digestives.

4° D'emblée, *a priori*, M. Lancereaux incrimine le sulfate de potasse. Il établit le bien fondé de son hypothèse sur une tentative expérimentale.

Cette dernière nous paraît dépourvue de toute rigueur scientifique.

5° M. Lancereaux n'indique pas, du sel de potasse acide ou du sel de potasse neutre, quel est celui des deux qu'il a fait ingérer aux chiens, cobayes, lapins en expérience.

Il ne dit pas sous quelle forme? Sous quel volume? En quelle concentration ? Avec quel mélange?

6° M. Lancereaux n'indique pas les doses exactes rapportées à l'unité de poids de l'animal mis en expérience.

7° Et ces doses, comparées aux doses que devrait absorber un poids proportionnel, chez l'homme, sont tellement formidables que jamais la réalité ne les rencontrera.

Mettons, en effet, que le cobaye en expérience pèse 600 gr. M. Lancereaux nous dit lui donner de 2 à 7 grammes par jour de sulfate de potasse. Eh bien, chez un homme de 70 kilogrammes, nous devrions donner proportionnellement de 233 à 816 grammes de sulfate de potasse!

De plus, admettons que le vin contienne 4 grammes par litre de sulfate de potasse. Notre homme devrait pouvoir absorber de 58 litres à 204 litres pour loger cette quantité de sel.

L'énormité de ces chiffres indique bien qu'il n'a été tenu aucun compte des choses réelles et pratiques.

A des doses aussi formidables, le plus inoffensif des sels deviendrait nocif, déterminerait des désordres considérables. Voit-on ce que donnerait, chez l'homme, l'ingestion de 233 à 816 grammes de sel ordinaire?

8° M. Lancereaux n'a pas tenu compte que les troubles de la nutrition seuls, que les troubles humoraux, la digestion insuffisante, sans vin, ni alcool, ni plâtre, peuvent donner naissance à la cirrhose du foie et à la dyspepsie.

MM. Surmont (de Lille), Boix (de Paris), ont nettement établi, et par la clinique et par l'expérimentation, l'existence, le premier de la *cirrhose dyspeptique*, le second, de la *cirrhose toxi-alimentaire*.

Le rôle des auto-intoxications, des déficits fermentatifs paraît de plus en plus grand.

Pour tous ces motifs, nous récusons donc les expériences et les hypothèses de M. Lancereaux. Son explication, purement clinique, de la dyspepsie et de la cirrhose du foie, par l'action du sulfate de potasse, est une pure hypothèse.

Sa tentative expérimentale manque de tout caractère scientifique.

Et l'on ne peut, sur une hypothèse, et sur des expériences si éloignées de la réalité pratique, baser des mesures de police sanitaire et d'hygiène, capables de troubler les grandes industries d'un pays et de jeter un cri d'alarme que rien ne justifie.

Conclusions. — 1° De l'étude chimique rapportée plus haut, il résulte que dans les vins, conduits à maturité normale, le plâtrage, au moment de la vendange, donne naissance, entre autres, à du sulfate neutre de potasse, à l'exclusion du sulfate acide.

2° Les statistiques, les relevés d'opinions n'ont au point de vue de l'hygiène qu'une valeur très secondaire. On n'a jamais tenu compte des produits susceptibles d'être nocifs, tels que l'addition d'alcools étrangers, de matières colorantes...

La nocivité du sulfate neutre de potasse n'est nulle part établie.

3° L'expérimentation, telle qu'elle a été pratiquée, ne saurait apporter aucune lumière. Elle n'a jamais été poursuivie avec toute la rigueur de la méthode expérimentale.

IV. — *Expériences personnelles sur la toxicité pour le cobaye, du sulfate de potasse.* — M. Lancereaux incriminine le sulfate de potasse contenu dans le vin et le rend responsable de la cirrhose du foie et de la dyspepsie.

Nous avons repris les recherches de cet auteur.

Nous avons précédemment indiqué les raisons qui nous y ont déterminé.

Nous avons choisi le cobaye comme animal d'expérience.

Nous prenons 3 lots de cobayes. — A. B. C.

Chaque lot comprend 3 cobayes, 2 cobayes femelles et un cobaye mâle.

Le lot A recevra du sulfate acide de potasse.

Le lot B recevra du sulfate neutre de potasse.

Le lot C sera le lot témoin.

Les cobayes sont placés dans les mêmes conditions de milieu. Ils reçoivent tous la même nourriture et les mêmes soins.

Le sulfate neutre et le sulfate acide de potasse (SO^4K^2 et SO^4KH) sont préparés en solution dans l'eau à 2 p. 100, de telle sorte que 1 centimètre cube de solution contient 0,02 (deux centigrammes) de sulfate neutre et de sulfate acide.

Or, supposons qu'un homme du poids de 70 kilogrammes absorbe par jour 5 litres de vin plâtré à raison de 4 grammes de plâtre par litre, ce qui est une dose extrêmement élevée, cet homme absorbera donc 20 grammes de plâtre par jour, soit 28 centigrammes par kilogramme du poids du corps.

Conservons cette quantité pour le cobaye.

Voici le détail de nos expériences qui, commencées le 15 décembre 1906, ont duré jusqu'au 29 mars 1907 :

PREMIER LOT (SO^4K^2).

Premier cobaye femelle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 572
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 670
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 634

Le cobaye met bas pendant l'expérience un petit cobaye qui le 28 mars 1907 pèse 220 grammes.

Deuxième cobaye mâle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 582
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 590
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 620

Troisième cobaye mâle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 500
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 520
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 600

Le poids total de ce lot est donc, le jour de la mise en expérience, de 1.654 grammes. Ce lot devra donc recevoir tous les jours 23 gr. 156 de la solution de SO^4K^2. Le sel était mélangé à une certaine quantité de son que l'on donnait le matin aux animaux. Au 27 janvier le poids est de 1.780 grammes, soit 26 grammes en plus. Au 29 mars, le poids total est de 1.854 gr., soit 200 grammes de plus qu'au début de l'expérience.

Si nous ajoutons le poids du cobaye né qui est de 220 grammes nous avons une augmentation totale de 420 grammes.

Deuxième lot (SO^4KH).

Premier cobaye femelle.

Au 15 décembre 1906. . . . . 0 kilogr. 510
Au 29 janvier 1907. . . . . 0 kilogr. 350
Meurt quelque temps après.

Deuxième cobaye mâle.

Au 15 décembre 1906. . . . . 0 kilogr. 620
Au 29 janvier 1907. . . . . 0 kilogr. 600
Au 29 mars 1907. . . . . 0 kilogr. 748

Troisième cobaye mâle.

Au 15 décembre 1906 . . . . 0 kilogr. 590
Au 29 janvier 1907. . . . . 0 kilogr. 540
Au 29 mars 1907. . . . . 0 kilogr. 700

Le poids total de ce lot est donc de 1.720 grammes le jour de la mise en expérience. Ce lot devra donc recevoir tous les jours 24 gr. 08 de la solution de SO^4KH. La solution est toujours mélangée au son que l'on fait prendre le matin. Le 29 janvier le poids total a baissé : il n'est plus que de 1.490 gr. avec une perte de 230 grammes.

Le cobaye meurt. Les deux mâles survivants pèsent 1.448 grammes, en augmentation de 238 grammes à la fin de l'expérience. Ce lot fut exposé au froid rigoureux. La cage qui le renfermait fut laissée à proximité d'une fenêtre qui ne fut pas fermée pendant une des nuits de froid rude des premiers jours de janvier.

Les animaux maigrirent immédiatement : ils n'eurent cependant ni fièvre, ni diarrhée. Mais ils étaient tristes, le poil hérissé, et mangeaient difficilement.

C'est le froid qui amena la mort du cobaye femelle. L'autopsie fut faite avec le plus grand soin. L'estomac, le poumon, l'intestin, le foie furent prélevés et confiés à l'examen microscopique du Dr Bosc, préparateur des travaux d'anatomie pathologique, et de M. le professeur Bosc, lui-même. Nos éminents confrères constatèrent l'intégrité absolue des organes et trouvèrent aux poumons des lésions qui expliquaient la mort. Le foie, l'estomac, l'intestin étaient normaux.

TROISIÈME LOT TÉMOIN.

Premier cobaye femelle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 655
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 570
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 700

Deuxième cobaye femelle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 640
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 530
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 650

Troisième cobaye mâle.

Au 15 décembre 1906	0 kilogr. 510
Au 29 janvier 1907	0 kilogr. 480
Au 29 mars 1907	0 kilogr. 580

Le poids total de ce lot est donc de 1.805 grammes le jour de la mise en expérience. Ce lot reçoit 25 grammes d'eau claire mélangée au son que l'on fait prendre le matin.

Ici encore, comme pour les deux lots précédents, l'influence du froid se fait sentir vivement et le poids total du début, soit 1.805 grammes, descend à 1.580 grammes, au 28 janvier 1907.

Le 29 mars, le poids remonte à 1.930 grammes, soit 125 gr. d'augmentation. De ces expériences poursuivies pendant quatre mois et que nous allons continuer, se dégagent les résultats suivants :

1° Le sulfate neutre de potasse SO^4K^2 ne détermine chez le cobaye, à la dose de 7 centigrammes par kilogramme du poids du corps, aucun accident gastro-intestinal. Les animaux en expérience ont même augmenté de poids.

2° Le sulfate acide de potasse SO^4KH ne détermine chez le cobaye, à la dose de 7 centigrammes par kilogramme du poids du corps, ni la cirrhose, ni les accidents dyspeptiques. Les animaux en expérience augmentent même de poids et leur santé se maintient parfaite.

3° Le sulfate de potasse, que ce soit le sulfate neutre ou le sulfate acide, ne présente aux doses indiquées et par la voie gastrique chez le cobaye aucune nocivité.

MÉMOIRES

TUBERCULOSE ET SYPHILIS
CHEZ LES INDIGÈNES DU NORD DE L'AFRIQUE

Par M. le Dr BOIGEY,
Médecin aide-major à l'hôpital de Biskra.

Les races ont leurs caractéristiques pathologiques, comme elles ont leurs caractéristiques normales. Ce fait d'observation que les philosophes, les médecins et les explorateurs ont de tout temps signalé, est surtout évident parmi les tribus indigènes sédentaires ou nomades qui peuplent l'Afrique du Nord. Elles ont *leurs* maladies, comme les groupements européens ont les leurs, et même d'une manière plus tranchée et plus notoire.

La plus constante des observations que puisse faire un médecin en Algérie, c'est que les indigènes meurent en très grand nombre d'affections tuberculeuses. Il arrive bien rarement qu'on franchisse le seuil d'une tente ou celui d'un de ces misérables logis des villes dans lesquels grouillent les gens du peuple, sans y rencontrer quelque victime de la tuberculose. Ignorant son mal, vivant de l'existence commune, participant aux repas pris en commun, aux jeux familiaux, reposant sur les mêmes nattes que ses proches, le malade dissémine abondamment autour de lui le germe de l'affection qui le mine et qui finira par l'emporter.

Les préceptes du Koran sont l'expression d'une morale élevée. La grandeur des vues du législateur se trouve imprimée en traits ineffaçables à chaque page du livre. Mais le dogme pur n'est que l'apanage d'une élite de lettrés. La morale musulmane actuelle est déformée, rabaissée, avilie par les marabouts qui sont innombrables. Ces hommes ne vivent que par l'exploitation méthodique et voulue de l'ignorance et de la naïve cré-

dulité du populaire. Les indigènes du Nord de l'Afrique issus pour la plupart de la même souche ethnique que nous — ce sont des Sémites — ont une intelligence native très fertile, mais ils sont annihilés, plus encore..., abrutis par le *maraboutisme*.

Cet état mental très précaire implique inévitablement une profonde déchéance physique. L'Arabe ne vit pas; il végète. Il ignore l'effort et veut l'ignorer, car les marabouts lui ont appris que l'activité intellectuelle, l'étude et le travail manuel sont, en vérité, stériles, que la recherche de la gloire ou de la richesse est accessoire, et qu'il n'est au monde qu'une réalité : la mort, à laquelle aboutit fatalement toute existence et qui neutralise tout effort.

Il a, de plus, une autre raison puissante de ne pas rechercher le progrès et de subir sa misérable vie, au lieu de tenter d'en améliorer la condition; c'est que le cours des événements est soumis à une évolution fatale à laquelle le faible pouvoir de l'homme ne peut rien changer.

De cette base philosophique qui représente le thème favori de l'enseignement populaire des marabouts, l'indigène tire et déduit les lois directrices de la vie. On suppose ce qu'elles peuvent être, et on comprend sans peine que les représentants de cette race nord-africaine, qui eut jadis les plus hautes destinées, soient tombés dans l'état misérable et végétatif où nous les voyons subsister aujourd'hui, par une sorte de miracle de résistance organique.

La tuberculose devait trouver dans ce milieu un terrain très propice à son éclosion et à son développement. Chaque fois que l'alimentation est insuffisante, — c'est le cas chez beaucoup d'indigènes qui vivent de quelques dattes et de galettes de farine d'orge, — le germe de la maladie survient, s'installe en maître et colonise. Les parents sont-ils notoirement phtisiques ou n'ont-ils de la tuberculose que des manifestations incomplètes, ils traînent une existence maladive, encore aggravée par les privations, et les enfants issus d'une pareille souche ont beaucoup de chances d'hériter de la tache originelle.

Combien fréquents sont les cas de contagion que j'ai observés entre mari et femme ! Tout récemment, un Arabe parfaitement sain devenait tuberculeux au contact d'une de ses femmes qui mourait phtisique ; il se remariait et, à son tour, donnait la

tuberculose à la nouvelle venue. Un jeune tirailleur, né de parents vigoureux, devenait phtisique au régiment ; il rentrait dans son douar et transmettait la tuberculose à ses parents et à ses deux frères qui avaient toujours eu une excellente santé.

Je pourrais multiplier les exemples; ils sont légion. Toutes les causes susceptibles de prédisposer des hommes à la tuberculose, telles que l'alimentation défectueuse ou insuffisante, la malpropreté individuelle et du milieu, le mépris absolu des règles de l'hygiène la plus élémentaire, la promiscuité la plus étroite au sein des habitations, se trouvent réunies sur les indigènes de la classe populaire. Il en résulte que les ravages causés par la tuberculose sont immenses et mettent en péril l'avenir d'une race intelligente et physiquement accomplie.

Est-il possible, dans les cités musulmanes, d'empêcher la dissémination du germe tuberculeux? Peut-on efficacement poursuivre dans ce milieu spécial sa destruction? Existe-il enfin un moyen de prévenir les causes qui favorisent sa greffe sur l'organisme? Hélas! il faudrait, pour répondre affirmativement à ces trois questions, que les indigènes ne fussent plus des musulmans, c'est-à-dire des fatalistes.

Comment empêcher un Arabe malade de cracher dans son logis, au café maure, dans les voitures publiques? Comment obtenir de lui qu'il stérilise par l'eau bouillante les ustensiles de ménage, qu'il fasse lessiver son linge et qu'il ne prête pas à ses proches son mouchoir, agent très actif de la transmission des bacilles?

La tuberculose se propage très activement, surtout dans les tribus nomades, par le lait provenant des vaches atteintes de lésions des mamelles. Je tiens d'un vétérinaire qui a quinze ans de pratique en Algérie, qu'en moyenne dix vaches indigènes sur cent présentent cette localisation de la maladie. A Souk-Ahras, ville de 10.000 habitants, du département de Constantine, un cinquième des enfants âgés de moins de deux ans meurt tuberculeux. Je ne peux trouver la cause d'un aussi lourd tribut payé à la mort par les enfants en bas âge que dans la consommation par eux d'un lait contaminé. Il suffirait, pour supprimer cette mortalité, de soumettre le lait à l'ébullition. Mais quelle femme arabe consentira à journellement se plier à cette

obligation? Aucune. Enfin, comment faire admettre par des indigènes qu'une vache ayant les dehors d'une santé parfaite est tuberculeuse? Cela dépasse leur entendement. Il est déjà si difficile de convaincre une mère tuberculeuse qui nourrit son enfant, du danger qu'elle lui fait courir!

Je ne veux mentionner la désinfection des locaux, qui s'impose surtout après décès et qui devrait être rendue obligatoire, que pour dire qu'elle est irréalisable dans l'Islam. Les tapis sur lesquels couchent les malades, leur linge, leurs vêtements qui devraient être envoyés à l'étuve de désinfection ne sont ni battus ni lavés. Ils deviennent le butin des héritiers, qui les utilisent sans se douter qu'ils ont fait un funeste héritage.

S'il n'entre pas dans le domaine des possibilités de prémunir la race arabe contre une maladie cependant évitable, qui la décime et qui menace de l'anéantir, du moins est-il permis d'espérer qu'un traitement approprié puisse enrayer le mal chez les sujets qui l'ont contracté? Mais ce traitement est complexe, et il exige du malade des sacrifices.

C'est ainsi que l'Arabe tuberculeux devra abandonner son foyer, ses parents, ses amis et se soumettre à une discipline médicale incessante dans un hôpital. Pour qui connaît la mentalité musulmane, il ne faut pas songer à imposer de telles conditions aux indigènes. Ils n'en saisiront ni la portée ni l'utilité. Et quand bien même ils comprendraient au prix de quels efforts ils pourraient triompher de leur mal, ils préféreraient mourir sous leurs tentes que trouver le salut dans des sanatoriums ou des hôpitaux.

D'ailleurs, il faut bien dire que la situation matérielle des Arabes, par exemple, les plus favorisés des indigènes du nord de l'Afrique, ne leur permet guère l'observation d'un traitement hygiénique. Dans l'état actuel de notre organisation sanitaire, l'Arabe tuberculeux et pauvre est condamné à mort sans aucun recours en grâce possible.

Est-il besoin de parler ici de suralimentation? Ce moyen thérapeutique n'est-il pas impraticable et dérisoire pour une population indigente qui vit de rien? Qu'on n'aille pas croire que l'Arabe manque d'appétit. Il mange, au contraire, beaucoup, chaque fois qu'il le peut, mais il a le grand tort de

bourrer son estomac de condiments, d'épices et de mets notoirement indigestes. D'autre part, les logements étroits et mal ventilés qu'il occupe dans les villes ou dans les villages ne sont pas faits pour augmenter sa résistance organique. Comment le convaincre qu'il a tort de mesurer avec parcimonie l'air qui devrait pénétrer à flots dans ses poumons?

L'Algérie est un pays ensoleillé et chaud où le séjour permanent au grand air peut contribuer dans une large mesure à la guérison de la tuberculose. Malheureusement, l'alimentation intensive de l'Arabe fait défaut. Et puis, le repos prolongé auquel il se soumet volontairement en tout temps entrave l'action de ses muscles thoraciques qui demeurent comme atrophiés : l'indigène ne sait pas respirer. La gymnastique respiratoire par laquelle il ventilerait largement ses poumons et ferait provision d'oxygène lui est inconnue et lui semble incompréhensible.

Pour quiconque a vécu au contact des Arabes, et les connaît et les comprend, il est avéré qu'il n'existe aucun moyen pratique de lutter efficacement contre la tuberculose qui les décime. A peine peut-on prévoir que, dans un avenir très lointain, leur conception de la vie se modifie, et, de fataliste qu'elle est, devienne logique et plus conforme à la philosophie du temps et des événements. Ce serait le premier pas franchi dans la voie du progrès et de la prophylaxie des maladies infectieuses. Mais cette évolution apparaît d'autant plus problématique que l'Islam ne se laisse ni entamer ni absorber par la civilisation latine. Bien plus, ce sont les Latins émigrés qui paraissent rétrograder. Il est des cités algériennes, notamment dans la province de Constantine, dont les habitants, presque tous des Siciliens et des Maltais, se façonnent insensiblement une manière de vivre, sinon un extérieur, qui tient des mœurs et des usages de la population autochtone. L'Islam ne recule pas devant le vieux monde; il gagne au contraire du terrain et progresse pied à pied : c'est la chrétienté qui recule.

La tuberculose n'est pas l'unique tare physique d'une race belle entre toutes. La syphilis représente une autre source d'affaiblissement et de dégénérescence. L'indigène nord-africain est un fanatique auquel le Prophète a promis un paradis

attrayant, accessible aux conceptions des esprits les plus humbles comme à celles des philosophes, peuplé de houris et rempli de satisfactions aussi peu platoniques qu'agréables à éprouver. On ne doit donc pas s'étonner que l'indigène vive pour la femme et à peu près rien que pour elle. C'est là une constatation psychologique indiscutable. Qu'un crime soit commis par un indigène, le coupable n'a pu être poussé que par trois mobiles : la femme, l'argent, la vengeance. Des trois, le premier est le plus fréquent.

Cela nous explique jusqu'à quel point sont impérieux les appétits sexuels des Arabes. Aucun d'eux ne se montre ni difficile ni exigeant, pour peu que quelque diable le pousse. Il en résulte que la diffusion de la syphilis est extrême parmi eux, et que le péril vénérien les menace au même titre que le péril tuberculeux.

Dans tout l'Islam, le nombre des prostituées est grand. Aucune réglementation sérieusement appliquée ne modère ni ne canalise leurs ébats. Elles sont parfaitement libres de faire présent à tout venant de leurs faveurs et de leur laisser des souvenirs qui n'ont rien d'agréable. Je ne crois pas qu'en dehors des villes dans lesquelles s'exerce une surveillance réelle, dix prostituées indigènes sur cent soient indemnes. Elles vont, disséminant partout la syphilis et gangrenant l'avenir dans la personne des pères de famille, qui ouvertement recherchent leur commerce, car la morale du Koran, sur ce point, est plus indulgente que la nôtre.

Outre sa fréquence, la syphilis revêt en Orient une gravité tout à fait exceptionnelle. On dirait que le virus se retrempe au contact du sang des races africaines, y puise une activité singulière qui le rend plus agressif que sous nos latitudes. La civilisation ne nous a pas dotés de ses bienfaits et de son luxe sans un long apprentissage pendant lequel elle nous a fait connaître mille maux. Nous commençons à être en quelque sorte vaccinés contre ceux-ci. Ils ne font plus guère que nous effleurer : la syphilis est du nombre. Sous les tropiques, au contraire, et dans les régions chaudes, ces mêmes affections se montrent d'une sévérité extrême. Elles évoluent sur l'organisme de l'Européen avec la même gravité que sur celui de l'indigène.

Le bureau arabe de Biskra où j'observe actuellement a une nombreuse clientèle de syphilitiques. Ce genre de malades n'a ni patience ni reconnaissance. Pour eux, les remèdes, grâce à une sorte de vertu miraculeuse, doivent produire leur effet du jour au lendemain. La plupart se figurent me donner une grande preuve de condescendance en acceptant mes soins. De sorte qu'il faut toujours leur appliquer les moyens thérapeutiques les plus expéditifs, faute de quoi ils me glissent entre les mains par des subterfuges inouïs.

Dieu sait s'ils affluent à certaines époques, quand la cueillette des dattes et des figues est terminée!

Il m'arrive d'observer des syphilitiques que je prends au début pour des lépreux, tant le spectacle de leurs lésions est hideux. Ils répondent à mes questions d'une voix hésitante et découvrent leur mal avec embarras. Ce qu'ils me montrent tout d'abord, ce sont leurs bras et leurs épaules, parties naturellement découvertes dans leur costume. J'insiste, ils soulèvent le pan de leurs immondes burnous et me font voir leurs jambes et leurs cuisses sur lesquelles la syphilis dessine de végétantes arabesques. Je saisis moi-même le vêtement souillé et nauséabond; les reins et le dos du malade m'apparaissent alors comme un champ ravagé par le passage d'une lave.

La syphilis confond ici les âges et les sexes. Enfants à peine sevrés, vieillards et tous les échelons dans l'un et l'autre sexe, tout le monde semble payer son tribut.

On n'observe qu'exceptionnellement le chancre primitif. Les indigènes, en effet, ne contractent presque jamais le germe de la maladie d'une façon accidentelle, à la manière des Occidentaux. Tous ou presque tous sont des syphilitiques héréditaires. On n'assiste ici qu'à l'évolution des phases de la syphilis qui traduisent l'imprégnation complète de l'organisme par le virus.

Il résulte de l'interrogatoire de l'immense majorité des malades qu'ils n'ont jamais eu de chancre. Un indigène se présente à ma visite, résigné ou fanfaron si c'est un homme, en pleurs si c'est une femme. Je devine ce qu'il va me montrer. Voici quelles sont à peu près les paroles échangées:

— Où as-tu mal?

— J'ai la maladie du sultan — la grande maladie (la vérole).

— Montre.

Je m'assure du fait en examinant son dos, ses bras, ses jambes, ses fesses, enfin ses organes génitaux quand il le permet.

— Qui t'a dit que tu as la grande maladie?

— Tu vois bien que je l'ai.

— Quand et comment es-tu tombé malade?

— C'est Dieu qui l'a voulu.

— N'as-tu jamais eu mal aux parties génitales?

— Jamais.

— Ton père est-il malade?

— Il a la grande maladie.

— Et ta mère?

— Ma mère aussi.

— As-tu des frères et des sœurs? sont-ils malades?

— Je sais que mes frères sont malades. Je ne me suis jamais occupé de savoir si mes sœurs l'étaient.

Il arrive une fois sur cinquante ou soixante qu'un syphilitique avoue avoir contracté accidentellement la maladie et convient d'avoir eu un chancre, mais il s'en excuse aussitôt en attribuant son infortune à la volonté du Dispensateur de tous les biens et de tous les maux.

Le mariage esl ici de toute facilité. Il se conclut presque entre enfants. N'est-ce point là la véritable filière par laquelle se perpétue la vérole, venue d'une source plus ou moins reculée, mais sur laquelle il n'a jamais été rien tenté de sérieux pour la tarir? Le poison se fractionne avec la famille, s'étend comme elle, atténué ou renforcé par les circonstances, pour arriver à la détérioration de l'individu, telle qu'on la constate chez les indigènes.

Quelques hommes, des enfants très jeunes et des adolescents affectés de syphilis sont souvent fort beaux, doués d'embonpoint et normalement développés. La syphilis, en effet, s'allie souvent dans ce milieu à des apparences de santé, et si d'habitude elle use l'homme, il y a de bonnes raisons pour croire que les générations finissent aussi par l'user elle-même.

J'ai déjà dit quelle maigre patience apportent les indigènes à se laisser soigner, et quelle opiniâtreté ils nous opposent lorsque, étant hospitalisés, le désir les prend d'aller revoir le

désert. Les résultats ne sont donc pas toujours atteints et la médecine européenne est souvent livrée à la critique amère de ces demi-sauvages.

L'iodure de potassium est à la syphilis indigène ce que la quinine est aux affections palustres. Ce précieux médicament opère tous les jours des merveilles. Je l'ai vu procurer des guérisons presque inespérées d'accidents extrêmement graves. On fait des efforts inouïs pour atteindre comme temps de traitement une moyenne de quatre à cinq semaines. Les intéressés, ne jugeant que d'après l'extérieur, fatiguent le médecin de leurs demandes de sortie dès que l'intégrité de la peau est revenue.

Les femmes font exception à cette règle. Elles ont une reconnaissance exprimée tous les matins par les démonstrations les plus vives, et professent pour l'hôpital un véritable attachement, qui devient embarrassant quand le moment est venu de les rendre à leur famille. L'explication de ce fait se trouve dans le rôle imposé à la femme par les habitudes et les lois arabes. Servante profondément dédaignée, si elle n'était un objet de nécessaire jouissance, elle devient à l'hôpital un être dont on s'occupe et auquel on parle avec douceur et ménagements. Il est logique qu'elle accorde à l'hôpital la préférence sur son propre foyer.

Toutes les mesures qui tendront à restreindre la diffusion vraiment excessive de la syphilis dans le nord de l'Afrique seront donc justifiées au double point de vue hygiénique et social. Mais ces mesures, qui sont judicieusement appliquées dans les villes, restent à trouver pour le « bled » (la campagne). Elles ne seront favorablement accueillies par la masse de la population que si elles lui sont imposées, au nom d'Allah, par l'intermédiaire des autorités indigènes, et, en particulier, par les muphtis et les marabouts. C'est la condition essentielle de leur réussite.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

Présidence de M. le professeur R. BLANCHARD.

SUR LES FILTRES A SABLE NON SUBMERGÉ DE MM. MIQUEL ET MOUCHET [1]

Par M. L. BAUDET,
député, maire de Châteaudun.

Je voudrais présenter quelques observations sur la très intéressante communication faite par M. Chabal, dans la dernière séance; je regrette l'absence de M. Chabal qui pourrait relever certaines des objections que j'ai à lui opposer, mais j'espère qu'il le pourra faire dans une prochaine séance de la Société.

Et, d'abord, il me paraît nécessaire de faire des réserves sur les comparaisons qu'il a établies entre les diverses analyses pratiquées sur les eaux épurées par différents systèmes de purification; en effet, la diversité des méthodes employées dans les laboratoires ne permet pas ces comparaisons ou, du moins, les rend très difficiles. C'est ainsi que tel échantillon d'eau donnera, au point de vue numérique, telle ou telle quantité de germes, suivant qu'il sera soumis à l'examen de tel ou tel analyste; et les chiffres peuvent varier de 100 à 100.000.

Je sais bien qu'il faut lire ces chiffres en ayant toujours présente à l'esprit cette remarque de Duclaux qui date de 1891, et que je vous demande la permission de citer :

« N'oublions pas que, au point de vue hygiénique, la qualité des germes a une bien autre influence que leur quantité. Une

1. Cette communication fait suite à celle qui a été présentée, à la dernière séance de la Société, par M. Chabal (Voir le compte rendu de cette séance, publié dans le précédent numéro).

eau peut être très riche en germes et être relativement saine, une autre eau très pauvre et relativement dangereuse, et, puisque nous sommes amenés à parler de cette question, nous devons dire à son sujet toute notre pensée qui est celle-ci : C'est se leurrer soi-même et leurrer le public, que de prendre ou de donner le nombre des germes présents dans une eau pour unique mesure de sa valeur hygiénique.

« Il faut de plus, ce premier point admis, pousser bien loin la foi dogmatique pour fixer cette valeur par un chiffre et dire, par exemple, comme on commence à le faire, qu'une eau est pure quand elle contient moins de 300 germes par centimètre cube. Une eau est pure quand elle est pure, c'est-à-dire quand elle ne contient plus de germes du tout. Si, dans les laboratoires, nous faisons parfois des numérations, ce n'est pas pour faire des fétiches des chiffres trouvés, c'est pour recueillir des faits et y puiser des idées, suivant la formule de Buffon. Mais nous n'avons jamais songé à considérer comme inoffensifs les germes qui sont au-dessous de 300, comme dangereux ceux qui dépassent ce chiffre. Pour juger de la valeur d'une eau, il faut faire entrer en ligne de compte les conditions de captage, la nature géologique du sol d'où elle sort, la nature des surfaces, les chances de contamination dans le trajet, les conditions d'impureté à la sortie, bref l'ensemble des notions que nous avons essayé de résumer... Nous nous défierons davantage d'une eau qui reçoit une minime quantité de matières excrémentitielles que d'une eau qui sera chargée de germes pour avoir lavé une région désertique. »

Ces dernières lignes indiquent cependant que Duclaux avait surtout en vue les analyses d'eau de sources : la question se pose d'une façon différente lorsqu'il s'agit de juger la valeur d'un procédé de purification. Là, les intéressés sont bien obligés, pour faire un choix, de comparer les chiffres qui leur sont fournis, et leur embarras est grand lorsqu'ils s'aperçoivent des écarts que présentent des analyses faites sur un même échantillon par les divers opérateurs.

C'est pour ce motif que j'ai demandé au Conseil supérieur d'hygiène de s'occuper de l'unification des méthodes d'analyses bactériologiques des eaux. Une Commission a été saisie de la question et, sous la présidence de M. le Dr Roux, direc-

teur de l'Institut Pasteur, a remis à une sous-Commission, composée de M. le professeur Grimbert, de M. le Dr Miquel et de M. Bonjean, le soin de lui présenter des propositions qui, je l'espère, remédieront à ces graves inconvénients.

Les analyses dont M. Chabal a fourni les résultats dans deux de ses tableaux n'échappent pas à cette critique, et je me plains un peu de la façon dont il a résumé les chiffres que j'ai fournis sur mes essais d'un filtre à sable *non* submergé.

Mais avant d'entamer la discussion sur ce point, je veux reprendre, avec M. Chabal, l'examen des divers systèmes qui sont actuellement en présence pour purifier les eaux destinées à l'alimentation des villes, et j'y ajouterai quelques remarques.

M. Chabal n'a pas parlé de la stérilisation par la chaleur qui est réalisée par certains appareils et, en particulier, quand il s'agit de quantités importantes, par l'appareil de la Société aéro-hydraulique, combiné par M. Vaillard, professeur au Val-de-Grâce, et M. Desmaroux. Ayant eu l'occasion d'installer, dans un quartier de cavalerie, le premier qui ait fonctionné dans des conditions pratiques, il y a bientôt *dix* ans, j'ai pu établir d'une façon certaine le prix de revient du mètre cube d'eau stérilisée. Sans entrer dans le détail des chiffres, je suis en mesure d'affirmer que le prix n'est pas inférieur à 1 franc.

En ce qui concerne le procédé de stérilisation par l'ozone dont le principe est, je crois, excellent, à condition que le volume d'air ozonisé soit suffisant et proportionné à la quantité des matières organiques, sels de fer, etc., contenues dans l'eau à traiter, il est assez difficile d'en établir le prix.

L'usine de Cosne, par son mode d'installation, ne permet guère de séparer ce qui revient à l'ozonisation proprement dite de ce qui doit être attribué à l'élévation et à la distribution de l'eau.

L'usine de Nice n'était pas encore en marche quand je l'ai visitée.

Des renseignements qui m'ont été fournis sur place par les intéressés, il ressortirait que les frais de traitement par l'ozone s'élèveront, à Nice, à 0 fr. 02 par mètre cube.

Si l'on considère que l'énergie électrique est fournie au prix très bas de 0 fr. 02 le kilowatt, on verra que ce chiffre de 0 fr. 02

pour le traitement d'un mètre cube d'eau est un minimum; et, cependant, on conviendra qu'il constituerait une lourde charge dans le cas où, comme à Paris, il s'agit de traiter des millions de mètres cubes.

Restent alors en présence, dans la communication de M. Chabal, la stérilisation par les filtres à sable submergé et celle par les filtres à sable *non* submergé; et M. Chabal conclut à la supériorité des premiers.

Et d'abord que sont les filtres à sable? Quels sont leurs qualités? leurs défauts?

D'après certains auteurs, les filtres à sable ne fournissent *jamais* une eau absolument privée de germes; on cite Fraenkel et Pfieke qui, dit-on, ont démontré qu'on retrouvait dans l'eau filtrée les mêmes espèces microbiennes que dans l'eau à filtrer et que, dans tout filtre alimenté par de l'eau impure, il se faisait un partage proportionnel de germes pathogènes et de germes indifférents. « Ainsi, dit Cornil, supposons qu'il existe par centimètre cube d'une eau fluviale trente mille microbes et qu'ils soient réduits au nombre de trois cents par centimètre cube à la suite de la filtration; il est logique de penser, et cela a été vérifié par l'expérimentation, que l'on retrouvera dans l'eau filtrée les mêmes espèces que dans l'eau du fleuve. Si, sur les trente mille microbes de l'eau sale, il y avait mille microbes de la fièvre typhoïde, on retrouvera trente de ces parasites de la fièvre typhoïde dans l'eau filtrée. »

Au point de vue spécial du filtre à sable *submergé* ou bassin filtrant ordinaire, on peut dire que jamais son fonctionnement n'est régulier, et que tantôt l'eau passe trop rapidement à travers ses mailles et alors l'eau n'est pas épurée; tantôt, par suite de colmatage, elle passe trop lentement et le débit devient insuffisant. C'est la couche superficielle à laquelle le sable ne sert que de soutien qui est le filtre véritable et, sans parler de sa fragilité, cette couche est d'abord insuffisante, puis rapidement trop épaisse et imperméable. Ainsi que l'écrit M. Marchadier dans sa description de l'installation faite par M. Chabal au Mans : « Avant que cette couche soit formée, le filtre n'existe pas; quand la couche devenue trop épaisse a cessé d'être perméable, le filtre n'existe plus. »

Ainsi le bassin filtrant est perpétuellement, soit en voie de

formation, soit en voie de colmatage imperméabilisant, soit en voie de nettoyage.

En est-il ainsi des filtres à sable *non submergé*? Les mêmes critiques peuvent-elles en être faites?

Et d'abord quels sont les points qui différencient le filtre à sable *non submergé* du filtre à sable *submergé* ou bassin filtrant ordinaire?

Dans le rapport du Conseil départemental d'Hygiène des Basses-Pyrénées sur le projet d'établissement de bassins filtrants par la ville de Pau, rapport cité par M. Chabal, il est dit entre autres choses : « Que le mécanisme de ce procédé se rapproche le plus possible de celui de la filtration naturelle des eaux de sources. » Or, cela n'est pas exact.

Il semble que dans la construction des bassins filtrants, on ait été hanté par le souvenir des vieilles fontaines filtrantes où le porteur d'eau déversait chaque matin la provision d'eau de la journée : une dalle de pierre poreuse, parfois une petite couche de sable fin que la masse d'eau emmagasinée à la partie supérieure devait traverser en la maintenant toujours noyée avant d'arriver au robinet de puisage, constituaient le filtre destiné à purifier l'eau et à la rendre propre aux usages alimentaires. On ignorait alors le rôle des microorganismes dans l'étiologie des maladies contagieuses, et l'on était persuadé de s'être mis à l'abri de toutes infections.

Mais, à la vérité, ce n'est pas ainsi que procède la nature lorsqu'elle nous présente des sources d'eau pure, et le filtre à sable non submergé imite de bien plus près ses procédés.

La première idée en est due, au reste, à un géologue, M. Léon Janet. Il avait observé que les sources qui sortent des terrains sableux sont toujours très pures en même temps que très irrégulières dans leur débit : il lui parut qu'il était possible, en faisant de l'épandage d'eau sur une couche de sable suffisamment puissante, de façon à ne pas noyer le sable mais simplement à l'arroser, de recueillir à la base de cette couche une eau qui devrait avoir les qualités ordinaires des sources jaillissant en terrain sableux; on aurait créé de toutes pièces une source à débit régulier, en régularisant l'arrosage de la couche. Il proposait aux ingénieurs de la Ville de Paris de faire un essai de ce genre sur une des buttes sableuses reposant sur une couche

imperméable que l'on trouve en assez grand nombre dans la banlieue de Paris.

Sa proposition ne fut pas acceptée, mais M. le Dr Miquel, à qui il en avait donné connaissance, entreprit de la transformer en une expérience de laboratoire. Il entassa, après l'avoir dressée et en avoir bouché la base, une couche de sable de 1 mètre environ, dans un de ces tuyaux de 0m80 qui servent de conduites principales pour les eaux de la Ville de Paris, et, ayant disposé à la partie inférieure un drainage, installa à la partie supérieure un système qui en permettait l'arrosage régulier.

Ses expériences lui donnèrent très rapidement des résultats si remarquables, tellement supérieurs à ceux des bassins filtrants submergés dont il avait depuis nombre d'années la surveillance, qu'il en fit l'objet d'une communication à l'Académie des sciences.

Dès longtemps, la ville de Châteaudun, que j'ai l'honneur d'administrer depuis quinze ans, recherchait le moyen d'améliorer la qualité de ses eaux d'alimentation ; j'eus connaissance des travaux de M. le Dr Miquel. Il voulut bien me donner toutes les indications nécessaires pour la construction d'un filtre d'expérience plus important, et j'en construisis un de 16 mètres carrés de surface.

Tandis que M. Léon Janet, désireux de suivre pas à pas les indications de la nature, ne voulait pas dépasser le débit d'un mètre cube par mètre carré et par vingt-quatre heures, M. le Dr Miquel obtenait d'excellents résultats avec des débits de 2 mètres cubes et demi.

Mes essais, que j'appellerai *industriels*, réussirent aussi bien et nous avons acquis la certitude que, dans des conditions convenables de grosseur de grain du sable, de régularité de débit et de répartition, on peut atteindre 4 à 5 mètres cubes par mètre carré et par vingt-quatre heures.

Il résulte de ce fait une très notable supériorité du filtre à sable *non submergé* sur le bassin filtrant ordinaire puisque celui-ci ne doit pas dépasser $2^{m^3}500$ pour donner des résultats acceptables.

M. Chabal a publié un tableau résumé des recherches bactériologiques faites à Nancy sur l'eau brute et sur l'eau filtrée

par le filtre à sable submergé qu'il a établi pour la source de l'Asnée : il donne également un tableau résumé des recherches faites par M. le Dr Miquel, directeur, et M. Mouchet, chef adjoint du laboratoire de Bactériologie de la Ville de Paris, et par M. Dimitri, chef adjoint du laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène, sur l'eau brute et l'eau filtrée du filtre d'expérience de Châteaudun.

Mais là se manifeste la difficulté dont je parle plus haut, de comparer des chiffres fournis par des méthodes différentes ; il apparaît, en effet, au premier examen, que les chiffres qui représentent le nombre de bactéries trouvées dans l'eau brute à Nancy, chiffre dont le total pour vingt et un mois n'est que de 3.323, total des moyennes, ne correspond pas à la pollution indiquée par la fréquence du bacille coli qui n'a été absent que trois fois seulement. Au reste, les numérations ont été faites au bout de dix jours seulement pour l'eau de Nancy quand, au contraire, les numérations sont pratiquées par MM. Miquel, Mouchet, Dimitri quinze jours après l'ensemencement pour l'eau de Châteaudun. En outre, l'eau du filtre de Châteaudun n'était analysée que le lendemain du prélèvement et après un voyage assez long. Enfin, M. Chabal semble indiquer la présence du bacille coli dans l'eau filtrée de Châteaudun dans les analyses de M. Dimitri, tandis que jamais celui-ci ne l'a rencontré dans cette eau, et il ne tient aucun compte du fait qui est signalé que les deux fois où M. le Dr Miquel et M. Mouchet l'ont rencontré une enquête a prouvé que c'était par suite d'une faute de prélèvement.

Quoi qu'il en soit, comparant ces chiffres tels qu'ils sont présentés par M. Chabal, voici ce qui ressort de cette comparaison :

NANCY — FILTRE SUBMERGÉ		CHATEAUDUN — FILTRE NON SUBMERGÉ			
		Analyses M. M.		Analyses D.	
Eau brute.	Eau filtrée.	Eau brute.	Eau filtrée.	Eau brute.	Eau filtrée.
3.323 colonies.	345 colonies.	28.960 colonies.	249 colonies.	3.592 colonies.	20 colonies.

Mais, nous souvenant des paroles de Duclaux que nous citions plus haut, nous dirons que ce qui importe, ce n'est pas qu'il y ait 300, 200 ou 20 colonies bactériennes dans l'eau, c'est qu'il n'y ait aucune bactérie pathogène ou suspecte. Or, les bassins filtrants de Nancy ont laissé 18 fois le bacille coli ; il semble bien, par conséquent, que l'on doive leur appliquer ce que disait Cornil de la proportionnalité qui existe entre le nombre et la qualité des germes qui entrent dans un bassin filtrant et le nombre et la qualité des germes qui en sortent.

Et maintenant, les mêmes critiques peuvent-elles être adressées aux filtres à sable *non* submergé ?

En aucune façon. Voici deux tableaux qui donnent le résultat détaillé des analyses faites du 21 novembre 1905 au 15 mai 1906 par le laboratoire du Conseil supérieur d'Hygiène, et du 7 janvier 1907 au 9 avril par le laboratoire de Bactériologie de la Ville de Paris; on verra que le bacille coli, qui trois fois seulement a été absent de l'eau brute, n'a été rencontré dans *aucune* de ces analyses. (Voy. tableaux, p. 697 et 698.)

Il en résulte clairement que la proportionnalité dont parlait Cornil n'existe pas dans ce genre de filtres. Et cela résulte avec plus d'évidence encore des expériences d'ensemencement de MM. Miquel et Mouchet : ils ont répandu à la surface de ces filtres des cultures pures de bacille coli, de vibrion du choléra, de bacille de la putréfaction, sans *jamais* les retrouver dans l'eau de filtration.

La supériorité flagrante du filtre à sable *non* submergé sur le filtre à sable submergé éclate donc pleinement.

Mais, à valeur purificatrice seulement égale, il aurait encore le pas sur ce dernier par son prix de revient beaucoup plus bas. En effet, j'ai dit que les dernières expériences faites à Châteaudun permettaient d'affirmer que le filtre à sable *non* submergé pouvait débiter 4 à 5 mètres cubes par mètre carré et cela en conservant toutes ses qualités purificatrices, J'ai même poussé le débit à 10 mètres cubes par mètre carré et, après quinze jours de culture, une plaque de gélatine ensemencée avec 1 centimètre cube n'a décelé dans l'eau filtrée qu'*une* seule colonie, contre 1.000 environ que contenait l'eau brute ; je conseillerai pourtant de s'en tenir, pour plus de sûreté, au débit de 4 à 5 mètres cubes.

RÉSUMÉ DES RECHERCHES BACTÉRIOLOGIQUES FAITES DU 21 NOVEMBRE 1905 AU 15 MAI 1906

PAR LE LABORATOIRE DU CONSEIL SUPÉRIEUR D'HYGIÈNE DE FRANCE (DOCTEUR G. POUCHET, DIRECTEUR)

Filtre d'expérience de 16 mètres carrés en sable fin de Fontainebleau.

Débit 2 mètres cubes et demi par mètre carré et par 24 heures.

DATE des PRÉLÈVEMENTS	EAU BRUTE		EAU FILTRÉE	
	NOMBRE DE GERMES par cent. cube.	RECHERCHE SUR 110 CENT. CUBES des espèces suspectes.	NOMBRE de germes par cent. cube.	RECHERCHE sur 110 cent. cubes des espèces suspectes.
21 novembre 1905 . .	1498	Bactéries putrides, Coli-bacille.	4	Néant.
27 novembre 1905 . .	1918	Bactéries putrides, Coli-bacille.	6	Néant.
14 janvier 1906. . . .	300	Bactéries putrides, Coli-bacille.	3	Néant.
5 février 1906. . . .	1130	Bactéries putrides, Coli-bacille.	2	Néant.
12 février 1906. . . .	970	Bactéries putrides, Coli-bacille.	3	Néant.
19 février 1906. . . .	1029	Bactéries putrides, Coli-bacille.	4	Néant.
26 février 1906. . . .	1481	Bactéries putrides, Coli-bacille.	3	Néant.
5 mars 1906	1368	Bactéries putrides, Coli-bacille.	5	Néant.
12 mars 1906	601 + 330 moisissures.	Bactéries putrides, Coli-bacille.	4	Néant.
19 mars 1906	1137 + 710 moisissures.	Bactéries putrides, Coli-bacille.	5	Néant.
26 mars 1906.	138 + 157 moisissures.	Bactéries putrides, Coli-bacille.	2	Néant.
2 avril 1906.	293	Néant.	4	Néant.
9 avril 1906.	413	Néant.	4	Néant.
18 avril 1906.	304 + 2100 moisissures.	Néant.	5	Néant.
24 avril 1906.	238	Coli-bacille.	1	Néant.
1er mai 1906	273	Coli-bacille.	2	Néant.
8 mai 1906	356	Coli-bacille.	3	Néant.
15 mai 1906	575	Bactéries putrides, Coli-bacille.	2	Néant.

RÉSUMÉ DES RECHERCHES BACTÉRIOLOGIQUES FAITES DU 7 JANVIER 1907 AU 9 AVRIL 1907

PAR LE LABORATOIRE DE BACTÉRIOLOGIE DE LA VILLE DE PARIS (DOCTEUR MIQUEL, DIRECTEUR)

Filtre d'expérience de 16 mètres carrés en sable de la Loire tamisé à la maille de 1mm5

Débit croissant de 2 mètres cubes et demi à 5 mètres cubes par mètre carré et par 24 heures.

DATE des PRÉLÈVEMENTS	EAU BRUTE		EAU FILTRÉE		DÉBIT DU FILTRE par mètre carré et par 24 heures.
	NOMBRE DE GERMES par cent. cube.	RECHERCHE SUR 80 C. C. de Coli-bacille.	NOMBRE de germes par cent. cubo.	RECHERCHE sur 80 cent. cubes de Coli-bacille.	
7 janvier 1907 .	1065	Coli-bacille.	37	Néant.	2 m. c. 500
15 janvier 1907 .	5320	Coli-bacille.	40	Néant.	2 m. c. 500
22 janvier 1907 .	2355	Coli-bacille.	15	Néant.	2 m. c. 500
29 janvier 1907 .	1545	Coli-bacille.	8	Néant.	3 m. c.
5 février 1907 .	545	Coli-bacille.	3	Néant.	3 m. c. 500
11 février 1907 .	1064	Coli-bacille.	24	Néant.	3 m. c. 500
18 février 1907 .	118	Coli-bacille.	6	Néant.	4 m. c.
5 mars 1907 . .	415	Coli-bacille.	0	Néant.	4 m. c.
12 mars 1907 . .	2770	Coli-bacille.	5	Néant.	4 m. c.
19 mars 1907 . .	565	Coli-bacille.	3	Néant.	4 m. c.
26 mars 1907 . .	1875	Coli-bacille.	2	Néant.	4 m. c. 500
3 avril 1907 . .	1455	Coli-bacille.	1	Néant.	5 m. c.
9 avril 1907 . .	575	Coli-bacille.	13	Néant.	5 m. c.

Ce débit est *double* du débit maximum des bassins filtrants ordinaires. Or, les frais de construction des filtres *non* submergés sont moindres que ceux des bassins filtrants ordinaires *à surface égale*; donc, même en les supposant aussi élevés, la surface étant moitié plus petite, le prix de revient doit s'abaisser de moitié.

Il est vrai que j'ai indiqué 41.000 francs comme chiffre d'un devis pour un filtre de 750 mètres cubes par vingt-quatre heures; mais je prévoyais alors un débit de $2^{m^3}500$ par mètre carré, et nous venons de voir que ce débit doit être doublé.

En outre, M. Chabal n'a pas voulu tenir compte que le devis en question comprend la construction de trois réservoirs (deux de 100 mètres cubes, un de 200 mètres cubes), l'achat, l'installation d'une pompe élévatoire, des raccords de grosses canalisations, toutes choses qui ne figurent pas dans les chiffres fournis par M. Chabal pour Nancy et qui sont indépendants du filtre *non* submergé proprement dit. C'est plus de 10.000 francs qui doivent être diminués de ce chiffre de 41.000 francs. J'ajoute que ce chiffre n'est plus aujourd'hui celui d'un simple avant-projet, mais bien d'une construction *traitée* et en voie d'exécution.

De telle sorte que le tableau de comparaison de M. Chabal pour une installation de 1.200 mètres cubes par vingt-quatre heures devient celui-ci :

Chiffre du devis de Châteaudun, en voie d'exécution : 30.000 francs.		**Chiffre du travail exécuté à Nancy : 60.000 francs.**	
Frais d'entretien :		*Frais d'entretien* :	
Personnel, frais de journées d'hommes et dépenses diverses. . . .	500 fr.	Frais de journées d'hommes et dépenses diverses	500 fr.
Amortissement industriel, 1 p. 100.	300 fr.	Amortissement industriel, 1 p. 100	600 fr.
Intérêt et amortissement du capital, 6 p. 100. .	1.800 fr.	Intérêt et amortissement du capital, 6 p. 100. .	3.600 fr.
	2.600 fr.		4.700 fr.
Soit par mètre cube : 0,006		Soit par mètre cube : 0,010	

Soit environ 30 p. 100 d'économie en faveur des filtres à sable *non* submergés.

Mais ce n'est pas tout. M. Chabal nous a dit que les résultats obtenus à Nancy permettent d'affirmer que la préfiltration sera toujours d'une sérieuse efficacité, même si les eaux à traiter ne sont point sujettes à se troubler visiblement.

Or, les résultats obtenus à Châteaudun me permettent à mon tour d'affirmer (et il n'y a qu'à lire les analyses que j'ai citées plus haut pour s'en convaincre) que la *préfiltration* est dans ce cas absolument *inutile* avec le filtre à sable non submergé.

Il en résulte un avantage de plus de 30 p. 100 dans les frais de premier établissement au bénéfice de ce dernier, dans le cas où l'on a à traiter une eau limpide.

Je m'abstiendrai de discuter les conséquences que M. Chabal essaie de tirer de la statistique des décès à Paderborn et à Cosne; il serait trop facile de montrer que le peu d'importance des chiffres sur lesquels elles s'appuient leur ôte toute valeur; et je conclurai en disant :

1° Dans le cas d'un traitement de l'eau d'alimentation en vue de sa purification, il faut, s'il s'agit d'une eau non limpide et quel que soit le système adopté, procéder à la clarification par une préfiltration;

2° S'il existe un procédé de filtration qui puisse en même temps clarifier et purifier l'eau, il semble bien inutile d'avoir recours soit à la chaleur, soit à l'ozone, soit à un autre agent physique ou chimique;

3° S'il s'agit d'une eau limpide quoique bactériologiquement impure, il suffit d'utiliser le mode de filtration par filtres à sable *non* submergé, plus efficace et moins coûteux que tout autre procédé

La discussion sera continuée dans la prochaine séance.

M. Vincey fait une communication sur l'*assainissement intégral et permanent de la Seine, par champs d'épandage ou lits bactériens* (Sera ultérieurement publiée).

BIBLIOGRAPHIE

Traité du Paludisme, par M. le Dr Laveran, 2e édition, 1 vol. 622 p. avec figures, Masson 1907.

M. le Dr Laveran poursuit, avec une persévérance des plus louables, ses travaux sur le paludisme et sa prophylaxie. Déjà, il m'avait été donné en 1891 de rendre compte (*Revue sanitaire*) de l'ouvrage qu'il venait de publier sur le paludisme et son hématozoaire. D'autres travaux se sont ajoutés à ceux que M. Laveran nous faisait connaître à cette époque et c'est l'ensemble de ces recherches et de ces études théoriques et pratiques qui constitue le livre considérable que publie notre savant confrère. Je dis considérable, non pas en faisant allusion au développement matériel du volume, mais bien en songeant à l'accumulation de faits, de recherches de laboratoires, d'expériences, de documents destinés à asseoir avec plus de force et d'autorité la découverte qui a illustré le nom de Laveran. Il est certain que dans la question du paludisme deux points culminants, deux sommets si l'on veut, retiennent particulièrement l'attention de l'hygiéniste : l'étiologie, la prophylaxie. M. Laveran le sait mieux que personne, cela est évident. Le chapitre qu'il consacre à l'Hœmamœba, c'est-à-dire à la cause directe de la malaria, est un des plus complets et des plus probants; mais en lisant ces pages, on ne peut s'empêcher d'admirer le laborieux travail qu'il a fallu faire pour établir avec tant de précision les variétés que présente ce parasite, les relations des différentes formes de la maladie et des aspects qu'il offre. Les recherches expérimentales d'inoculation d'homme à homme et sur les animaux sont d'un grand intérêt scientifique. M. Laveran avait annoncé en 1881 que l'inoculation directe serait suivie de succès et les faits lui ont donné raison; les exemples qu'il donne sont démonstratifs; les insuccès chez les animaux montrent bien aussi qu'il s'agit là d'une maladie propre à l'homme et que si l'on trouve dans certains cas et chez quelques animaux des hématozoaires voisins de l'Hemalariæ, il n'y a pas à confondre ces espèces avec le parasite propre à l'homme. Les recherches sur les Hemamibes des oiseaux sont également des plus intéressantes, puisqu'il s'agit de parasites voisins de celui de l'homme, l'Hœmamœba Danilewskyi et l'H. relicta, et dont les effets sur ces animaux présentent des anologies avec le paludisme.

Avec l'étiologie directe, M. Laveran étudie les causes adjuvantes nées des milieux, air, sol, eau, marais, etc. C'est, il faut bien le dire, surtout le rôle de ces causes adjuvantes sur la production des anophèles qui semble préoccuper le savant auteur. Si l'on en croit

le Dr Goldschmidt, de Strasbourg (*Revue d'hygiène*, mai 1907), il y aurait autre chose à envisager dans cette influence des milieux sur le paludisme que le développement de l'anopheles; la question reviendra, nous le verrons, quand il s'agira de la prophylaxie.

Un chapitre spécial aux anopheles et aux culicides était nécessaire, d'autant plus même que M. Laveran déclare dans son introduction qu'il est indispensable qu'un médecin sache distinguer un anophele d'un culex à l'état adulte et à l'état de larve, qu'il connaisse les conditions de développement des moustiques et les mesures à prendre pour y mettre obstacle; nul n'était plus préparé que M. Laveran à faire cet enseignement et il est important, parce qu'il ne s'agit pas dans la production de la maladie et dans le rôle de l'anopheles d'une simple transmission, mais de transformations subies par l'Hemalariæ dans le corps des moustiques du genre anopheles et seulement chez eux. En même temps, par conséquent, qu'une question d'histoire naturelle, que les médecins doivent connaître, c'est une étude difficile de parasitologie; ce qui montre peut-être, disons-le en passant, que l'histoire naturelle médicale, comme la physique et la chimie, le P. C. N., réclament un enseignement bien spécial et qui demande a être fait par des hommes particulièrement préparés à ces études.

L'étude nosologique du paludisme, formes cliniques, diagnostic, traitement, qui intéresse vivement le praticien, est longuement traitée, avec force documents et observations. Nous ne nous y arrêterons pas, quelque intérêt que cela présente, pour nous occuper davantage du chapitre réservé à la prophylaxie dont l'hygiène a surtout souci.

Il y a pour M. Laveran une prophylaxie rationnelle directe et une indirecte. La première a pour lui une importance capitale. D'abord, la destruction des moustiques, puis les mesures de protection contre les piqûres, enfin l'emploi préventif de la quinine.

Il se trouve heureusement que l'empirisme a été et est encore d'accord sur ce point avec la science; l'assainissement des localités a précédé la découverte de M. Laveran, et non par crainte de l'Hœmamœba Malariæ, mais par l'ennui de la piqûre et du voisinage des moustiques, on faisait là où les insectes étaient nombreux et gênants usage de moustiquaires. Les toiles métalliques ne sont à bien prendre qu'un prolongement, une variante de la moustiquaire. Quant à la quinine, agent préventif, je me souviens, étant enfant, l'avoir vu employée par un médecine pratiquant dans un pays paludéen, pas loin de Nouage, dans la Charente-Inférieure. C'était encore de l'empirisme.

Dans cette question de prophylaxie, ce qui est particulièrement intéressant, c'est le résultat obtenu dans cette campagne de protection contre les moustiques en Algérie et en Corse, et cette ligue n'est certainement pas moins utile que beaucoup d'autres. Les administrations publiques ou privées, dans les pays suspects ou

endémiquement livrés au paludisme, devraient donner l'exemple et faire un effort sérieux pour mettre à l'abri les individus qu'elles emploient. Mais, comme le dit M. Laveran, la protection mécanique de l'habitation ne convient pas dans tous les cas. Elle est particulièrement difficile dans les logements collectifs de grande importance, on pourrait dire impossible; et, fût-elle réalisée comme installation, elle serait encore incertaine, car celle-ci demande beaucoup de soin, de surveillance; cela, on ne l'obtiendrait pas. Il en est tout différemment des petites habitations privées ou collectives. C'est là que l'effort doit se produire, car le résultat est certain.

La prophylaxie indirecte n'a que quelques pages; c'est peu. M. Laveran le justifie en disant que pour exposer la question indirecte, il faudrait énumérer toutes les améliorations qui peuvent être apportées à l'hygiène publique ou à l'hygiène privée. Cela est vrai; mais il y a tout au moins un côté de l'hygiène publique qui réclame l'attention: l'assainissement des localités ou règne la fièvre, le desséchement des marais, le drainage des sols humides, l'écoulement libre des eaux, etc; cela intéresse directement le paludisme; les preuves abondent. Le Dr Goldschmidt cite Strasbourg; je me souviens en effet, que vers 1860 les paludiques étaient encore assez nombreux à l'hôpital; Schutenberger, Forget nous montraient, dans bien des cas, les origines de ces paludiques venus des environs de Strasbourg; la fièvre palustre, nous dit le Dr Goldschmidt, a disparu maintenant, bien qu'il y ait encore anopheles et culicides. Et il émet cette opinion que, sans diminuer en aucune façon le grand mérite de la découverte de M. Laveran, on pourrait accepter qu'il y ait d'autres moyens d'accès que la piqûre de l'insecte, de même que pour la fièvre typhoïde l'expérience a montré que l'exclusivisme de la doctrine hydrique n'était pas admissible. Je sais que dans la Charente-Inférieure, où la fièvre paludéenne avait de nombreux foyers, les localités assainies, les villes surtout de La Rochelle, Rochefort, Marennes, ne connaissent plus la fièvre; je n'affirme pas que les moustiques ne s'y rencontrent pas; il y en a encore, et vraisemblablement on trouverait parmi les culicides qui y règnent des anopheles. C'est donc une prophylaxie de premier ordre, et qu'il ne faudrait pas considérer comme seulement indirecte. Il y a là encore un petit point noir, et la réflexion du Dr Goldschmidt n'est pas sans utilité : « De ce que les anopheles ne peuvent s'infecter qu'en suçant le sang des paludiques, il s'ensuit qu'à l'origine, du moins, le tout premier de ces diptères n'a pu s'attaquer qu'à un sujet autrement infecté que par une piqûre de moustique. Comment admettre que ce cas qui s'impose soit resté unique? » Je ne cesse pas d'être convaincu qu'en matière d'hygiène il ne faut pas s'en tenir à la doctrine, à la règle générale il faut prendre grand souc de l'exception.

Dr G. Drouineau.

Hygiène coloniale, par MM. les Drs Alliot, Clarac, Fontoynont, Kermorgant, Marchoux, Noc, Ed. et Et. Sergent, Simond et R. Wurtz, un volume du Traité d'hygiène. Paris, J.-B. Baillière, 1907.

Dans ce compendieux volume, l'Hygiène coloniale est d'abord étudiée à un point de vue général par M. Wurtz.

Il commence par un exposé rapide de la climatologie tropicale. Il y a trois zones de climats chauds : une zone équatoriale, de 0 à 12 degrés de latitude, qui a deux saisons de pluies ou hivernages; une zone tropicale, de 12 degrés à 28°5, qui n'a qu'une saison de pluies; une zone prétropicale, allant de 28°5 à 36 degrés dans l'hémisphère nord et de 28°5 à 32 degrés dans l'hémisphère sud et qui n'a pas de pluie. Entre les tropiques, les saisons sont déterminées par le passage du soleil au-dessus et au-dessous de l'équateur et par la formation d'un anneau nuageux, le « pot au noir » ou « cloud ring », qui correspond à la saison chaude, humide et pluvieuse; après le passage de ce cloud ring arrivent les vents alizés qui le limitent au nord et au sud; c'est alors la saison sèche, froide, qui est la plus agréable pour les Européens.

Les climats tropicaux font subir un certain nombre de modifications physiologiques à l'organisme des Européens. La température du corps est d'abord supérieure de quelques dixièmes de degré à la normale, puis, au bout de quelque temps, elle devient inférieure à celle des Européens vivant dans les pays tempérés. La respiration est plus profonde et plus rapide; le cœur bat plus vite et la tension artérielle diminue. Il y a de la dyspepsie gastro-intestinale, surtout si le vin, les liqueurs et la viande ne sont pas laissés de côté; les troubles digestifs rendent l'Européen hypocondriaque ou irritable à l'excès. Le foie, surchargé de travail, fonctionne mal au bout d'un certain temps. Les urines sont plus rares et plus denses.

La perspiration cutanée, très abondante, affaiblit l'individu. La menstruation et la lactation sont très perturbées; le système nerveux est très influencé.

Certaines conditions physiologiques sont exigibles pour le séjour dans les pays chauds; l'âge le plus favorable est compris entre vingt-cinq et trente-cinq ans; le tempérament lymphatique est nuisible. Enfin, certaines maladies, telles que : les néphrites, les maladies du foie, le diabète, les maladies chroniques de l'estomac et de l'intestin, la tuberculose, sont une contre-indication formelle au départ pour les colonies. Il faut toujours arriver dans la colonie pendant la saison sèche.

L'obstacle majeur à la colonisation est constitué par le paludisme et la dysenterie (maladies évitables). Les autres causes de mortalité, mais bien moins importantes, sont : la fièvre typhoïde, la variole, la tuberculose et l'insolation.

Dans un chapitre sur la salubrité de l'habitation, M. Wurtz s'occupe du choix d'un emplacement (le sol doit être perméable ou bien drainé), de l'exposition de l'habitation, de l'évacuation des

immondices, pour laquelle il recommande les procédés d'épuration biologique.

L'hygiène individuelle du colon est aussi d'une grande importance; les lavages fréquents, les bains tièdes, les vêtements lâches en tissu absorbant, le casque colonial sont indispensables. La viande ne doit être prise qu'en très petite quantité et les boissons alcooliques ne devraient pas pouvoir pénétrer dans nos colonies; l'eau qu'on boit doit être purifiée par l'ébullition et la filtration.

La prophylaxie des maladies exotiques a été complètement transformée dans ces dernières années, grâce aux nouvelles découvertes relatives à leur étiologie. L'isolement, la désinfection et les visites médicales, la destruction des rats (peste), la destruction des moustiques, la protection contre les piqûres (paludisme, fièvre jaune, filariose), l'emploi de la quinine, la destruction des mouches, l'ébullition de l'eau et la désinfection des matières fécales (choléra, dysenterie), la filtration de l'eau (bilharziose) sont les mesures les plus utiles à prendre.

L'*hygiène de l'Afrique septentrionale* est exposée par MM. Ed. et Et. Sergent. Il faut distinguer, en Algérie-Tunisie, deux régions au point de vue de l'acclimatement : la région de la chaleur humide, constituée par le littoral jusqu'à une centaine de kilomètres de la côte, et la région de chaleur sèche (Tell et Hauts-Plateaux). La chaleur humide presque continuelle de la côte est la cause de troubles fonctionnels de l'appareil digestif, d'hépatisme cholémique, de troubles nerveux contre lesquels l'hydrothérapie est excellente.

Le plus grand ennemi du colon est le paludisme. Sa maison doit être construite sur une hauteur, en un lieu découvert, bien ventilé, le plus loin possible de toute eau stagnante et des habitations des indigènes, réservoirs du virus paludéen. Il y a encore presque tout à faire au point de vue de l'hygiène de l'habitation du colon. Quant à l'hygiène des immigrants espagnols et italiens et des indigènes, elle est déplorable; les médecins français peuvent rendre d'immenses services.

La population musulmane n'a pas à craindre les ravages de l'alcool proscrit de l'alimentation par la religion. Mais les épidémies sont facilement importées et disséminées par les trop fréquents pèlerinages.

En ce qui concerne l'assistance indigène, cinq hôpitaux, des infirmeries qui se multiplient rapidement sur tout le territoire, ainsi que des consultations gratuites et des services anti-ophtalmiques qui fonctionnent partout, font connaître aux populations les bienfaits de la domination française.

MM. Alliot, Clarac, Fontoynont, Kermorgant, Marchoux, Noc et Simond font chacun l'exposé très complet de l'hygiène d'une de nos colonies. Le paludisme se montre partout comme étant la maladie la plus fréquente et la plus grave et le grand obstacle à la colonisation. A côté du paludisme prennent place d'autres affections qui

sévissent dans tel ou tel pays : la syphilis à *Madagascar*, la trypanosomiase (glossina palpalis) dans l'*Afrique occidentale*, le tétanos dans les villes françaises de l'*Inde*, les dysenteries en *Indo-Chine*, la tuberculose et la lèpre à la *Nouvelle-Calédonie*, l'alcoolisme à *Saint-Pierre et Miquelon* et dans les *Antilles*. Les auteurs font une étude remarquable de ce qu'on a fait pour s'en préserver et de ce qu'il reste à faire.

R. Letulle.

Die Entstehungsursachen der Gelsenkirchener Typhusepidemie von 1901 (Les causes de l'origine de l'épidémie de fièvre typhoïde de Gelsenkirchen de 1901), par MM. les Drs Rudolf Emmerich et Friedrich Wolter (Munich, 1906).

L'étiologie de la fièvre typhoïde comporte trois théories : 1° l'eau potable, théorie à l'ordre du jour; 2° les aliments, théorie peu importante; 3° *la théorie de Pettenkofer* qui est la suivante : des épidémies de fièvre typhoïde naissent et disparaissent sans que l'on puisse mettre en cause l'eau de boisson. Mais la malpropreté publique, les professions insalubres (abattoirs), les rues mal nettoyées, les cabinets et les sous-sols des maisons, les canalisations d'égouts insuffisantes y jouent un rôle capital.

Dans toutes les villes où ces causes réunies ont été combattues, les épidémies de fièvre typhoïde n'existent plus. En 1889 Pettenkofer a pu écrire : « Nous avons fait disparaître de Munich la fièvre typhoïde par l'assainissement du sol, sans isoler les malades, sans désinfecter ni leurs déjections ni leurs chambres. »

L'épidémie de fièvre typhoïde de 1901 qui éclate dans la circonscription de Gelsenkirchen frappe un territoire où depuis quelque dizaine d'années cette maladie règne à l'état endémique, s'exacerbant de temps en temps en véritable épidémie, notamment en 1885-86 et en 1890-91.

En ce qui concerne cette dernière épidémie (automne 1901) les recherches des auteurs ont prouvé que : 1° il existait dans le territoire de Gelsenkirchen, au moment de l'éclosion de l'épidémie, toutes les conditions locales et météorologiques qui déterminent cette éclosion; 2° les différentes façons dont s'est comportée l'épidémie dans certaines circonscriptions et les limites affectées par sa marche trouvent leur explication dans des conditions locales; 3° les influences météorologiques dans leur rapport avec l'humidité du sol ont également provoqué ici l'éclosion de l'épidémie. Il y a augmentation de la fièvre typhoïde pendant les années sèches, diminution pendant les années humides; — quand le niveau des nappes d'eau souterraines baisse, les épidémies peuvent apparaître.

L'origine de l'épidémie de Gelsenkirchen a été attribuée au fait que la canalisation d'eau avait reçu de l'eau impure (non filtrée) de la Ruhr. Un procès eut lieu et les débats montrèrent que la plus grande partie de cette eau (75 p. 100 environ) avait été amenée à un

autre réservoir, celui de Frillendorfer, de sorte que l'origine de l'épidémie ne pouvait plus être attribuée à cet apport direct d'eau non filtrée.

Les recherches bactériologiques ont montré que cette eau était indemne de germes pathologiques spécifiques; d'autre part, plusieurs localités tributaires de cette même canalisation considérée comme infectée sont restées exemptes de fièvre typhoïde, tandis que d'autres localités plus petites alimentées par des puits particuliers ont eu à souffrir violemment de cette maladie.

En résumé, l'épidémie de fièvre typhoïde de Gelsenkirchen constitue, au point de vue épidémiologique, une étape importante. La théorie hydrique s'est trouvée condamnée *devant la justice* malgré les expertises de Robert Koch et d'autres bactériologistes éminents.

La contamination d'un réservoir desservant la localité typhique, par l'arrivée d'une eau de secours non filtrée, a été prouvée non existante. *Cette eau fut distribuée presque entièrement à une autre localité absolument indemne de fièvre typhoïde*; le réservoir du territoire frappé n'en a presque pas reçu. Les expertises des ingénieurs ont démontré jusqu'à l'évidence que l'eau de secours n'a été pour rien dans l'éclosion de l'épidémie.

Ces conclusions, portées devant la justice pour des questions d'indemnités, furent admises par les magistrats qui décrétèrent que, dans la présente épidémie, l'eau de boisson ne saurait être incriminée.

R. Letulle.

Les eaux d'égout de Paris. Leur traitement par l'épandage sur sol naturel, par la méthode biologique, par colonne épuratrice, par le Dr Ch. Rouchy. 1 vol. in-8° de 194 p., chez J. Rousset. — Paris, 1907.

A côté d'une partie historique qui occupe une assez large place, cette publication renferme l'exposé d'expériences intéressantes sur le traitement des eaux d'égout de Paris par les principaux procédés de la méthode biologique; les résultats de telles expériences ont toujours à notre avis une grande valeur instructive, car l'ère des recherches en la matière est loin d'être close.

A la fin de l'année 1900 M. Rouchy introduisait de l'eau d'égout de Paris dans un gros tube de verre de 1 mètre de hauteur, et l'y laissait séjourner vingt-quatre heures; cette eau passait ensuite dans un deuxième tube rempli de scories, d'où au bout de deux heures elle passait dans un troisième tube rempli de scories plus fines où elle séjournait encore deux heures. Dans le premier tube (dit tube à putréfaction), bouché après remplissage, il y avait d'abord un dépôt mécanique des matières que l'eau tenait en suspension; le dépôt n'était relativement pas très abondant parce que l'eau provenait des couches superficielles de la rigole d'alimentation du Jardin modèle de la Ville de Paris au fond de laquelle une notable quantité de boue est déjà sédimentée; mais, chose remar-

quable, ce dépôt au fond du tube augmentait à peine, si bien qu'au bout de près de trois mois de remplissage quotidien du tube avec l'eau d'égout il n'atteignait pas quatre centimètres de hauteur. Sans doute des germes anaérobies détruisaient en grande partie les matières mécaniquement précipitées; du reste, des bulles de gaz se dégageant du liquide venaient de temps en temps témoigner de cette action microbienne; enfin, l'eau sortant du tube de plus en plus noire et fétide, ceci indiquait bien aussi qu'elle subissait un processus putréfactif. Cette eau s'épura du reste dans des proportions satisfaisantes par son passage à travers les tubes à scories : elle en sortit claire, inodore, la matière organique y tomba au-dessous de 4 milligrammes, et l'ammoniaque à 5 milligrammes.

Fort de ces résultats, M. Rouchy installe en 1902 au Jardin modèle de la Ville de Paris une fosse septique de 120 mètres cubes où l'eau d'égout séjournait vingt-quatre heures puis passait successivement par trois lits de contact, l'un de scories, le second de cailloux, le troisième de sable, à raison de 250 litres de liquide pour 1 mètre carré de lit bactérien. Mais cette fois il faut enregistrer un échec complet. La fosse septique ne parut être le siège d'aucune fermentation notable, bien que l'eau qui en sortait offrît peu à peu une couleur plus noire et une odeur plus forte; mais on n'y constata pour ainsi dire aucun dégagement gazeux; un journal plongé dans le liquide, des cadavres de rats, s'y retrouvèrent au bout de trois mois; c'est en vain qu'on additionna même l'eau d'égout de boues recueillies dans la rigole d'alimentation du Jardin. Le mesurage de ces boues ne fut malheureusement pas fait : aussi ne put-on se faire une idée de la réduction subie par le dépôt existant au fond de la fosse, dépôt noir et répandant une odeur nauséabonde au point de nécessiter un traitement par le sulfate de fer. Au reste, le liquide sortant de la fosse s'épura très mal sur les lits de contact, et il détermina assez vite le colmatage de la surface du lit de sable.

M. Rouchy croit pouvoir conclure de ces faits que la fosse septique ne réalise pas les meilleures conditions de destruction des matières organiques, rôle dont on prétend la charger en grande partie; l'absence totale d'oxygène, qui contrarierait le développement des germes qui ne sont pas uniquement anaérobies, serait la cause principale de cette inaptitude; l'activité de ces aérobies facultatifs expliquerait en effet, selon M. Rouchy, pourquoi dans des flacons débouchés, dans les fosses fixes aérées, dans les fosses Mouras ouvertes, dans les sols très perméables, la liquéfaction des matières putrescibles marche beaucoup plus vite que dans les flacons bouchés, dans les fosses fixes ou les fosses Mouras bien closes, et dans les sols peu perméables. Nous avouons que l'explication susdite ne nous satisfait pas positivement; peut-être M. Rouchy a-t-il été un peu vite dans ses rapprochements et néglige-t-il des différences très sérieuses entre les cas qu'il prétend comparer. Nous serions plus disposés à partager sa manière de voir

quand il estime que le rôle capital de la fosse septique dans la méthode biologique d'épuration des eaux d'égout est de débarrasser par *décantation* ces eaux des matières qu'elles tiennent en suspension (et qui mettraient vite les lits bactériens hors d'état de fonctionner si elles arrivaient jusqu'à eux); cela nous paraît assez exact si l'on considère uniquement l'effluent des fosses septiques : les expériences de Columbus, écrit M. Calmette, ont établi que cet effluent ne se comportait pas mieux sur les lits bactériens que celui des bassins de sédimentation simple. Donc l'action biologique dans les fosses septiques s'exercerait presque uniquement sur les dépôts formés au fond de ces fosses; il n'est pas démontré que l'immobilisation prolongée de l'eau favorise cette action, car le sewage se putréfie parfaitement durant le parcours des réseaux d'égouts très étendus; et peut-être alors serait-il admissible de songer comme M. Rouchy, au moins en théorie, qu'on ne gagne sans doute pas à faire en sorte que cette action biologique, jusqu'à un certain point destructive des boues, soit exclusivement anaérobique, grâce au maintien d'une épaisse couche d'eau par-dessus les dites boues.

Toutefois les boues extraites des fosses septiques sont, dit-on, non seulement moins abondantes, mais encore beaucoup plus maniables que celles des bassins de simple décantation; cela a dans la pratique une importance singulière, dont M. Rouchy fait trop bon marché : il est vrai que la fosse septique à laquelle il a eu affaire ne lui a pas précisément donné une idée très avantageuse des boues provenant des installations de ce genre. Et ceci montre sans doute combien nous sommes encore peu instruits des conditions du succès ou de l'insuccès en la matière.

M. Rouchy a tenté d'autre part d'épurer avec trois lits de contact non précédés de fosse septique; l'épuration obtenue n'était pas mauvaise; mais au bout de trois mois le premier lit complètement colmaté ne pouvait plus fonctionner : il fallait s'y attendre.

Ayant constaté au cours de divers essais les avantages que l'on pouvait tirer de la substitution de l'écoulement continu au remplissage intermittent des lits bactériens, M. Rouchy propose enfin d'adopter de préférence *une colonne épuratrice* constituée de scories qu'on arrose d'une façon absolument continue et auxquelles l'eau est répartie d'une façon très uniforme grâce à une couche superficielle de sable de cinq centimètres d'épaisseur. En somme, c'est ce que l'on appelle aujourd'hui un lit percolateur; et il en existe en Allemagne dont la couche superficielle est constituée de matériaux très fins précisément pour assurer la bonne répartition de l'eau; mais nous croyons savoir que cette couche de matériaux très fins offre une fâcheuse tendance à un colmatage rapide : elle l'empêche toutefois de gagner en profondeur. Il est probable que le fonctionnement de la colonne épuratrice de M. Rouchy donnerait lieu à des observations analogues, surtout si ce dispositif n'était pas précédé d'un décanteur. On ne peut traiter une eau d'égout

de composition ordinaire par un lit bactérien, quel qu'il soit, sans avoir préalablement enlevé au liquide les matières qu'il tient en suspension.

E. Arnould.

Principes de l'industrie laitière. Le lait, la crème, le beurre, les fromages, par L. Lindet. 1 vol. gr. in-8° de 347 p., chez Gauthier-Villars. — Paris, 1907.

Cet ouvrage a pour but d'exposer nos connaissances actuelles sur la constitution du lait, les méthodes d'examen qui permettent de déceler sa pureté et sa valeur, et d'une façon générale les principes scientifiques sur lesquels l'industrie laitière tend de plus en plus à régler ses pratiques touchant l'obtention et la conservation du lait ou sa transformation en crème, beurre, fromage.

M. L. Lindet a rempli avec autant de conscience que d'érudition ce programme : la chose n'était point aisée en présence de la multitude de recherches qui ont été publiées sur le lait, soit en France, soit à l'étranger. L'importance de notre production (environ 80 millions d'hectolitres par an, dont près de la moitié sont transformés en beurre) justifie du reste amplement tous les efforts faits chez nous pour aider aux progrès d'une industrie alimentaire aussi intéressante. Il n'est point douteux que le livre de M. Lindet contribuera lui aussi dans quelque mesure à ces progrès.

Nous nous permettrons de recommander particulièrement aux hygiénistes la lecture de certains chapitres. D'abord celui qui est consacré aux variations de composition du lait sous diverses influences : race, âge, individualité de la bête, alimentation; en ce qui concerne cette dernière, Lindet estime avec Malpeaux que son rôle est assez faible et ne saurait guère être utilisé pour améliorer la production et surtout la composition du lait. Puis le chapitre consacré à la conservation du lait, au début duquel l'auteur commence par déclarer avec infiniment de raison que tous les procédés de conservation sont pour ainsi dire sans valeur si le lait n'a pas été en premier lieu recueilli dans des conditions de propreté aussi rigoureuse que possible; toute négligence dans la traite, la récolte et l'emmagasinage du lait se traduit par un ensemencement microbien susceptible de compromettre irrémédiablement le précieux liquide, quel que soit le procédé de conservation qu'on lui applique ensuite.

Citons encore les chapitres où il est traité de l'écrémage du lait, de la fabrication du beurre, non moins documentés que ceux où sont étudiées les méthodes propres à révéler les nombreuses falsifications dont le lait et le beurre sont si souvent l'objet.

Il est toutefois à reconnaître que l'auteur a accordé la plus grande place dans son livre aux recherches chimiques, à leurs résultats, et que peut-être il s'est laissé entraîner de la sorte à négliger jusqu'à un certain point d'autres questions qui, pourtant, intéressent

aussi l'hygiéniste, quoique à un degré un peu moindre, en fait d'industrie laitière.

E. ARNOULD.

CONSERVATION PAR LE FROID DES DENRÉES ALIMENTAIRES, par J. DE LOVERDO, 1 vol. petit in-8° (Encyclopédie des Aide-mémoire). Masson, Paris, 1907.

Très bon résumé de l'état actuel de la question au point de vue théorique et pratique. L'auteur, qui est des plus compétents en l'espèce, passe en revue tout ce qui se fait aujourd'hui à l'étranger et commence à se faire chez nous pour la conservation par le froid des viandes de boucherie, de la charcuterie, des volailles, du gibier, du poisson, du lait, du beurre, des œufs; il eût pu ajouter les fruits à cette énumération déjà longue et capable de donner une haute idée des services que le froid est appelé à rendre à l'alimentation. Bien entendu il ne s'agit pas ici de conservation des aliments par la glace, moyen peu recommandable à tous égards, car il ne saurait déterminer qu'un médiocre abaissement de température et surtout ne se prête guère au maintien des aliments dans une atmosphère n'offrant pas une grande humidité. On produit maintenant le froid avec les machines à compression d'acide carbonique, ou d'ammoniaque, ou de chlorure de méthyle, ou d'acide sulfureux; ce sont elles qui permettent l'installation de locaux où la température est assez basse pour refroidir rapidement les aliments et où une ventilation convenable prévient la saturation de l'air par la vapeur d'eau issue des denrées elles-mêmes.

On arrivera ainsi à conserver provisoirement par *réfrigération* pendant une douzaine de jours, sans aucun inconvénient, toutes les viandes de boucherie dans les frigorifiques faisant partie des abattoirs; ces viandes peuvent ensuite attendre encore leur utilisation aussi longtemps que si elles provenaient d'animaux récemment abattus, et n'ont rien perdu de leurs qualités : on ne saurait trop le répéter au public. Pour une conservation plus longue on aura recours à la *congélation* qui permet le transport à grande distance : les viandes congelées doivent être lentement ramenées à une température plus élevée (pour éviter qu'elles soient pénétrées d'eau de condensation) avant qu'on ne les consomme.

Les volailles ne se prêtent pas très bien à la conservation par le froid qui leur donne volontiers un aspect peu séduisant. On obtient de meilleurs résultats avec le gibier. On congèle avec succès à Bâle et à Hambourg de grandes quantités de saumon et de turbot. Le beurre de très bonne qualité se conserve sans changement appréciable pendant une dizaine de jours à + 2 degrés; M. de Loverdo a conservé pendant plusieurs mois à plus basse température des beurres de qualité moyenne bien préparés. Enfin l'auteur préconise la conservation des œufs par le froid (entre 0 degré et — 1 degré), très usitée à l'étranger, tandis qu'en France on s'en tient presque

exclusivement encore aux procédés d'enrobage par la chaux ou un silicate, qui sont fort peu satisfaisants.

E. ARNOULD.

REVUE DES JOURNAUX

Ueber Typhusbazillenträger (Sur les porteurs de bacilles typhiques), par P. KLINGER (*Arbeiten a. d. k. Gesundheitsamte*, XXIV, 1906). — *Milch und Typhusbazillenträger* (Laits et porteurs de bacilles typhiques), par H. KAYSER (*Ibidem*). — *Ueber die Gefährlichkeit von Typhusbazillenträger* (Sur le danger venant des porteurs de bacilles typhiques), par H. KAYSER (*Ibidem*).

Depuis plus de quatre ans, à l'instigation de Koch, les autorités allemandes ont entrepris dans certaines régions (Trèves, Sarrebrück, Metz, Strasbourg) de lutter contre l'expansion de la fièvre typhoïde en recherchant exactement tous les sujets susceptibles de répandre autour d'eux, par leurs excrétions, le bacille typhique; ces sujets étant isolés, soignés, et leurs excrétions étant désinfectées, on estime que l'on arrivera à faire disparaître la fièvre typhoïde, laquelle est supposée ne se propager que par contagion à bref délai des malades aux sujets sains : nous avons déjà mis nos lecteurs au courant de l'opinion de Koch à cet égard, de sa croyance à la destruction naturellement rapide du bacille typhique en dehors de l'organisme humain, et de l'organisation prophylactique qu'il conseillait en conséquence (Voir *Revue d'Hygiène*, 1903, p. 980). A vrai dire les résultats des grands efforts réalisés dans ce sens ne paraissent pas jusqu'à présent très appréciables, contrairement à ce que Koch avait cru pouvoir avancer au bout de quelques mois. Selon notre camarade Braun (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1905) ni la morbidité ni la mortalité typhoïdes n'ont été modifiées de 1901 à 1904 inclus dans le district de Trèves, qui est celui par lequel on a commencé la lutte. Il conviendrait donc d'attendre encore avant de se prononcer sur l'efficacité de la prophylaxie spéciale mise en œuvre.

Cependant, les recherches bactériologiques sur lesquelles est fondée cette prophylaxie ont révélé tout un nouvel ordre de faits d'un très grand intérêt au point de vue de l'épidémiologie et de l'hygiène. Dès 1903, Koch avait annoncé que ses premiers collaborateurs, Conradi et Drigalski, s'étaient aperçus que dans l'entourage des typhoïdiques on pouvait trouver des individus qui étaient en parfaite santé quand leurs selles contenaient pourtant des bacilles typhiques.

Cela rappelait du reste des cas du même genre signalés depuis

plusieurs années à propos du choléra et de la diphtérie; il n'est plus douteux aujourd'hui que les individus sains porteurs de bacilles de la diphtérie se rencontrent d'une façon presque commune. Les mémoires de P. Klinge et de H. Kayser tendent à établir qu'il y aurait de même d'assez nombreux individus en bonne santé qui sont porteurs de bacilles typhoïdiques. A la station de recherches bactériologiques de Strasbourg on en a observé vingt-trois dans l'espace de deux ans, dont quatorze du sexe féminin et neuf du sexe masculin. Chez la même personne les selles contiennent des bacilles typhoïdiques en quantité très variable, parfois énorme, comme en culture pure; il semble que la présence des bacilles soit susceptible de présenter des intermittences, à moins que leur défaut apparent à certains moments ne soit simplement l'effet des insuffisances de la méthode bactériologique employée pour découvrir les bacilles typhiques. De fait cette méthode (culture en milieux spéciaux de Drigalski, Conradi ou d'Endo) est encore loin de donner pleine satisfaction; en 1904 à Strasbourg elle n'a pas permis de déceler le bacille typhique dans les matières fécales de plus du tiers des typhoïdiques avérés qui ont fait l'objet de recherches bactériologiques : on peut penser d'après cela combien de porteurs de bacilles typhiques en médiocre quantité restent méconnus malgré des examens répétés.

L'ensemble des porteurs de bacilles est divisible en deux catégories. Une première catégorie se compose de personnes paraissant n'avoir jamais eu la fièvre typhoïde à un degré quelconque; sur vingt-trois cas notés, onze appartenaient à cette catégorie; ils ont été trouvés parmi 1.700 individus sains ayant été plus ou moins (nous nous demandons dans quelle mesure réelle) en contact avec des typhoïdiques, circonstance qui avait du reste motivé la recherche du bacille dans les selles des personnes en question. D'ordinaire les matières fécales de ces porteurs de bacilles ne semblent pas contenir les germes typhiques pendant longtemps : deux à quatre semaines environ.

Il en va autrement chez les porteurs de bacilles qui forment la deuxième catégorie et qui sont d'anciens typhoïdiques; les selles de ces personnes paraissent contenir d'une façon chronique des bacilles typhoïdes, du moins pendant des mois, voire plus d'une année. Ces personnes seraient des femmes bien plus souvent que des hommes. Il n'est pas impossible du reste qu'on ne rencontre aussi parmi les sujets rangés dans la première catégorie des porteurs chroniques de bacilles typhoïdes.

On ne doute pas que les bacilles typhiques semés çà et là par les porteurs de ces bacilles ne soient susceptibles d'infecter d'autres organismes humains, et qu'ils ne déterminent la fièvre thyphoïde chez un bon nombre. On s'explique ainsi la persistance de la maladie dans certaines maisons, certains établissements collectifs. Les porteurs chroniques de bacilles constituent surtout un grand danger à cet égard, soit à cause du temps pendant lequel leurs selles con-

tiennent des bacilles typhiques, soit à cause de l'abondance ordinaire desdits bacilles dans ces selles.

H. Kayser rapporte une série d'observations particulières concernant quelques porteurs de bacilles, et faisant entrevoir le rôle probable de ces sujets vis-à-vis de l'épidémiologie. Ainsi cinq personnes habitant Strasbourg et buvant du lait cru provenant d'un même laitier furent atteintes de fièvre typhoïde à des dates assez rapprochées : on trouve dans une des fermes fournissant le lait, un jeune garçon dont les selles contenaient des bacilles typhiques. Dans un cas semblable où il s'agissait de dix-sept typhoïdiques on découvrit dans une des fermes d'où venait le lait une femme qui doit être considérée comme porteuse chronique de bacilles typhiques. Dans deux maisons on note des cas successifs, à intervalles plus ou moins éloignées de fièvre typhoïde : on découvre dans chacune de ces maisons une femme qui, sans être le moins du monde malade, a des selles riches en bacilles typhiques. Ailleurs, une servante étant atteinte de fièvre typhoïde, on s'aperçoit que sa maîtresse restée bien portante élimine des matières typhiques avec ses matières fécales.

La prophylaxie devra profiter de ces enseignements nouveaux. Il n'est pas facile du reste de prendre des mesures capables d'empêcher les porteurs chroniques de bacilles typhiques de constituer un grave danger pour leur entourage ; la plus scrupuleuse propreté et la désinfection des selles, autant que possible, doivent être recommandées de préférence.

E. Arnould.

Epidemic Diarrhœ, par M. T.-A. Starkey, Professor of Hygiene, Mc Gill University, Montreal. — Reprinted from *the Montreal Medical Journal*, July 1906.

Dans cette courte communication, M. Starkey expose les causes générales des épidémies infantiles de diarrhée, gastro-entérite, entérite infectieuse, choléra infantile, à l'exception de la fièvre typhoïde et de la dysenterie.

Ses conclusions reposent sur 812 observations de cas de mort notés à Montréal. C'est pendant les cinq premières années de la vie que se produit la grande majorité des cas, et c'est dans les dix-huit premiers mois que s'observent les deux tiers de ces cas. Comme en Europe, les épidémies commencent vers la fin de mai, continuent pendant l'été pour atteindre leur summum en juillet et disparaître enfin vers le milieu de septembre. Ces 812 cas de morts, pointés en rouge sur la carte de la ville de Montréal, ne se répartissent pas au hasard et uniformément ; ils forment des grappes qui se superposent sur quelques aires particulières. Il est évident que des raisons doivent présider à cette distribution spéciale. Tout d'abord, les eaux d'alimentation ne sauraient être incriminées, car, comme ces eaux sont les mêmes pour tous les quartiers, les cas de mort, si ce facteur était en cause, seraient uniformément répartis et

n'auraient aucune tendance à se grouper sur des points spéciaux. Ces aires atteintes correspondent à des parties de la ville occupées par de misérables habitations, des ruelles étroites, de sombres allées. Les maisons continues circonscrivent des cours intérieures où l'on ne parvient que par un étroit passage. Ces cours ne sont ni pavées, ni drainées ; elles sont remplies d'immondices de toutes sortes qui proviennent des maisons. La ventilation y est impossible et le soleil n'y pénètre pas. Il est évident que, de ces cours, des matières infectieuses pénètrent sous forme de poussières dans les habitations. D'autres quartiers de Montréal, également habités par de très pauvres gens, mais situés dans des parties de la ville plus propres et mieux ventilées, fournissent moins de cas de ces maladies infantiles.

Les marchés, boucheries, laiteries, etc., sont les mêmes pour toute la basse classe ; il ne saurait donc y avoir aucun lien entre l'alimentation, considérée dans ses sources de distribution, et les épidémies de diarrhée. Toutefois, cette absence de rapport ne s'applique plus aux denrées alimentaires déposées dans les boutiques et surtout aux provisions conservées dans les maisons des aires infectés ; elles sont, très probablement, le véhicule principal des matières infectieuses dans le tractus intestinal des enfants. A ce sujet, il y a lieu de noter que la grande majorité des enfants atteints ont un régime très limité qui se borne au lait, et qu'ils sont d'autant plus exposés qu'ils ne sont pas nourris au sein.

Après toutes ces éliminations, il reste à considérer le sol. A Montréal, le sol est glaiseux et conserve les mêmes caractères, aussi bien dans les aires affectées que dans celles du voisinage indemnes. On sait que les terrains argileux et rocheux sont assez réfractaires à ces épidémies infantiles, lesquelles, au contraire, trouvent des conditions éminemment favorables dans les terrains argileux mais poreux, caillouteux, sablonneux. Comme, à Montréal, le sol est argileux dans beaucoup d'endroits qui ne sont pas visités par les épidémies, il est nécessaire qu'un autre élément vienne s'ajouter à ces conditions géologiques. Or, les aires affectées sont toutes en contre-bas des quartiers qui les entourent ; elles forment des cuvettes qui reçoivent tout le drainage du sous-sol des quartiers surélevés, drainage chargé déjà de matières organiques auxquelles viennent s'ajouter les infiltrations qui se font dans les cours remplies de détritus et qui proviennent des habitations sordides qui les entourent et des latrines qui s'y trouvent. Ainsi donc, le sous-sol des aires contaminées, par suite de leur disposition même, est absolument gorgé de matières organiques. La preuve que cette question de drainage joue un très grand rôle dans la dissémination de ces affections épidémiques, c'est que certains quartiers, habités par la même classe de gens, et visités jadis par de fréquentes épidémies, sont devenus salubres dès que les latrines ont été enlevées et un bon drainage établi.

Le sous-sol des aires contaminées est donc très riche en microorganismes que l'on trouve dans le sewage. Nous savons que les bactéries capables de déterminer les épidémies de diarrhée sont des saprophytes, le groupe acide lactique, le groupe Proteus, le B. coli, le B. Ent. sporogène, et que la plupart sont aérobies. Toutefois, il y a lieu de penser que de nombreux microbes anaérobies jouent également un grand rôle dans la genèse de ces épidémies. Nous savons également que la température et l'humidité ont une grande influence. Ballard fut le premier à démontrer que ces affections intestinales ne se propagent que lorsque la température du sol, à une profondeur de 1m20, atteint 13°33 centigrades. A cette profondeur, la température acquise ne ressent qu'après plusieurs jours les changements atmosphériques et n'est pas influencée par des variations momentanées diurnes.

Ainsi donc un sol riche en matières organiques, chaud et humide, telles sont les conditions qui favorisent le développement des microorganismes et, parmi ceux-ci, des microbes causes premières des épidémies de diarrhée. Or, dans ces ruelles, dans ces cours sombres, mal pavées, sans aucune ventilation extérieure, entourées de logis misérables, les microbes sont soulevés avec les poussières, pénètrent dans les intérieurs et vont contaminer les aliments par l'intermédiaire desquels ils pénètrent dans le tube digestif.

Les conclusions suivantes découlent de cette étude :

1° Sauvegarder la ventilation extérieure et, pour cela, éviter dans les constructions les cours intérieures ;

2° Paver et drainer les cours pour empêcher la pollution du sol et les poussières infectieuses ;

3° Enlever les détritus qui ne devront jamais séjourner dans les cours et faciliter l'écoulement de tous les liquides, qu'ils proviennent des maisons ou des latrines, par un bon système de drainage et d'égout ;

4° Laver très souvent les cours et les maisons.

Dr Woirhaye.

Ueber Bakteriengehalt des Fischfleisches (Sur la teneur en microbes de la chair de poisson), par S. Ulrich (*Zeitschrift f. Hyg. und Infektionskrankh.*, LIII, 1906).

L'idée de ces recherches est due à l'observation de quelques cas d'accidents infectieux, dont deux mortels, survenus à Zurich chez des personnes qui avaient mangé du poisson (de la merlue, notamment) peu frais et cuit vingt-quatre à quarante-huit heures avant d'être consommé ; les malades les plus graves étant les consommateurs les plus tardifs, on avait pensé qu'il s'agissait d'une infection par des germes ayant pullulé progressivement dans la chair du poisson ; de fait, on avait constaté dans le sang des deux décédés la présence du bacille paratyphique B (de Schottmüller) ; les cultures de ce bacille étaient du reste agglutinées par le sang de quatre des

malades. Il semblait donc qu'on se trouvait en présence d'un de ces cas d'infection d'origine alimentaire qui commencent aujourd'hui à être assez bien connus et qui sont déterminés par des bacilles mobiles, non liquéfiants, voisins du *B. coli* ou du *B. typhique*. On écartait l'intoxication botulinique résultant de l'action des toxines sécrétées par le bacille spécial de Van Ermengem. On ne paraissait pas non plus avoir affaire à une infection par les bactéries pathogènes pour les poissons, et qui appartiennent au groupe du *Proteus*.

Quels sont, du reste, les germes que l'on peut rencontrer couramment dans la chair des poissons et qui sont susceptibles de s'y multiplier à la faveur de certaines circonstances? C'est à cette question qu'Ulrich a tenté de répondre. Son enquête a porté sur divers poissons de mer ou d'eau douce qui furent examinés soit tout à fait à l'état frais, soit quelque temps après avoir été pêchés, ou enfin cuits.

La chair des poissons frais ou n'ayant été gardés qu'à basse température donna d'assez nombreuses colonies microbiennes formées de germes dont les uns liquéfient la gélatine et sont identifiables au *Proteus* ou encore au *B. fluorescens liquefaciens*, et dont les autres, plus nombreux, qui ne liquéfient pas, offrent les caractères du groupe des coli. Les résultats obtenus avec des poissons pêchés depuis plusieurs heures et conservés à une température moyenne de 22 degrés furent analogues de tous points. Après cuisson à 90 ou 100 degrés, on trouve toujours les mêmes formes microbiennes, et les germes non liquéfiants l'emportent toujours en abondance sur les germes liquéfiants : l'écart entre les deux catégories s'est même accentué; on note en outre que vingt-quatre ou quarante-huit heures après la cuisson, les germes non liquéfiants pullulent beaucoup mieux que les liquéfiants, ce qui explique qu'alors la chair du poisson prenne moins vite qu'à l'état cru la mauvaise apparence et la mauvaise odeur caractéristique d'un commencement de décomposition.

Enfin, Ulrich s'est assuré que le poisson cru était un bon milieu de culture pour le B. paratyphique.

Ainsi, les symptômes morbides présentés par des personnes ayant mangé du poisson ne doivent pas être forcément mis sur le compte d'un état de maladie du poisson : toutefois, cet état pourrait avoir prédisposé la chair en question à servir mieux encore que d'habitude de milieu de culture à certains germes. Par ailleurs, les modes de préparation culinaire ordinairement usités ne sauraient suffire à stériliser le poisson.

E. ARNOULD.

Recherches sur l'emploi du chlorure de sodium pour la destruction des œufs et des larves d'ankylostome, par le Dr J. LAMBINET (de Liége) (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, 1906).

Les observations intéressantes, faites en France par le Dr Manou-

vriez (de Valenciennes) *Revue d'hygiène*, 1905, p. 740), ont engagé l'auteur à reprendre au laboratoire les expériences relatives à l'action de l'eau salée sur les germes infectants de l'ankylostomasie, dont la résistance aux agents physico-chimiques avait déjà été étudiée par lui en 1901.

Les résultats obtenus après une observation quotienne de l'état des larves plongées dans des solutions de NaCl de concentration variée ont été les suivants. L'eau salée, dans laquelle sont immergées les larves enkystées mûres d'ankylostome, raccourcit la durée de la vie de ces larves. Dans l'eau pure, celle-ci peuvent vivre de trois à quatre mois. Dans l'eau salée à 30 p. 100, elles meurent rapidement. A 15 p. 100, quelques unes résistent à peine vingt-quatre heures. A 10 p. 100, elles périssent toutes après quatre ou cinq jours A 4 p. 100, beaucoup ne résistent guère au delà de dix jours ; d'autres vivent de quinze à vingt jours. A 2 p. 100, la survie est de plus d'un mois.

D'autres expériences ont été faites pour savoir si les œufs et les larves rhabditoïdes qui en éclosent présentent une résistance aussi considérable à l'eau salée. Les solutions à 4 p. 100 de sel empêchent ces dernières d'éclore ; mais ces mêmes larves, issues depuis peu de temps d'œufs baignés par des solutions salines à 2 p. 100, évoluent néanmoins encore dans les solutions à 4 p. 100. Les solutions salines à 2 p. 100 n'empêchent pas l'évolution des œufs et des larves, et malgré le retard marqué que celle-ci subit, le stade d'enkystement qui rend les larves infectantes est atteint indubitablement. On peut donc admettre avec Bruns que le taux moyen de 3 p. 100 de sel est le degré le plus bas de concentration capable d'entraver la formation des larves rhabditoïdes, tandis que, dans le bassin houiller du nord de la France, Manouvriez a établi que la salure des eaux à 2 p. 100 et un peu moins, est suffisante pour tuer les larves du parasite, au moment de leur sortie de l'œuf.

En tenant compte de ces réactions des œufs et des larves jeunes en présence de l'eau salée, en même temps que des conditions de leur développement favorisé par l'humidité, une certaine température et l'aération du milieu, l'auteur a institué une expérience d'une grande importance pratique. Elle consiste simplement à recouvrir complètement d'une poignée de gros sel les déjections riches en œufs. Elle a pour résultat d'empêcher tout développement de ceux-ci en larves infectantes, malgré les conditions favorables, parce que le sel en poudre recouvrant totalement les déjections non seulement intercepte l'arrivée de l'air indispensable à la segmentation des œufs, mais constitue encore, en fondant lentement pendant plusieurs jours, des solutions à forte concentration capables de tuer immédiatement les jeunes larves qui auraient pu éclore malgré tous les obstacles.

De là, on peut penser que, si l'emploi de NaCl est indiqué contre l'ankylostomasie, ce n'est pas de la façon proposée par Manouvriez,

car les dilutions faibles à 4 p. 100 et au-dessous ne peuvent que raccourcir la vie des larves et paralyser les mouvements nécessaires notamment à la pénétration à travers la peau. Et c'est peut-être cette raison qu'il faut invoquer pour expliquer l'immunité des mines françaises, à salure naturelle. Mais dans les mines belges, la proportion contenue n'atteint, dans aucun des échantillons analysés, le chiffre de 2 p. 100 et n'exerce aucune influence toxiques sur les larves.

Mais les propriétés actives indéniables de NaCl peuvent être utilisées par le mineur qui, guéri préalablement ou sur le point d'être guéri, redescendrait dans la mine et recouvrirait lui-même ses déjections d'une poignée de sel, soit dans les tinettes, soit autour d'elles, soit sur le sol car il n'y aura pas toujours des tinettes en tous les points des chantiers à proximité des travailleurs. Le sel serait puisé dans des dépôts ménagés aux extrémités des galeries, le plus près possible des tailles où se fait l'exploitation, ou bien serait apporté par le mineur lui-même qui se serait muni, avant la descente, d'un sac de cette substance. Cette mesure pourrait être d'autant plus facilement appliquée que son utilité serait bien vite comprise par la majorité des ouvriers, dont l'éducation prophylactique, faite avec tant d'ardeur par le Dispensaire du mineur, a porté ses fruits dans le bassin de Liége.

F.-H. Renaut.

Ueber die Ursachen der geringen Tuberkulose-Mortalität in England (Sur les causes de la moindre mortalité tuberculeuse en Angleterre), par Thorger (*Vierteljahrss. f. gerichtl. Med. und öff. Sanitätswesen*, xxxi, 1906).

L'auteur s'est proposé de se rendre un compte aussi exact que possible des causes qui, dans ces vingt-cinq dernières années, ont amené en Angleterre un très remarquable abaissement de la mortalité tuberculeuse : celle-ci est effectivement de 14 p. 10.000 habitants, quand elle se maintient en Allemagne à 22 p. 10.000 (soit un tiers plus élevée). L'Angleterre n'offre pas d'ailleurs des conditions climatériques permettant d'expliquer un état de choses si heureux ; il ne faut pas davantage l'attribuer aux soins donnés aux tuberculeux, et entre autres à la création de sanatoriums. C'est dans un ordre de faits tout différent qu'il convient de chercher les facteurs réels de la diminution de la mortalité par tuberculose en Angleterre.

Le premier de ces facteurs serait l'augmentation générale des salaires résultant de la situation économique du pays : d'où un plus grand bien-être de la population. Viennent ensuite les conditions d'habitation, qui n'ont cessé d'être améliorées depuis vingt-cinq ans sous l'influence des lois et règlements sanitaires. Enfin l'alimentation de l'ouvrier anglais, dans laquelle la viande, le beurre occupent une si grande place, se trouve aussi très propre à favoriser la résistance des organismes humains vis-à-vis de la tuberculose.

A vrai dire on avait déjà fait connaître ces circonstances et indiqué leur rôle considérable à l'égard de l'extension relativement faible de la tuberculose en Angleterre. Il ne nous paraît pas que Trœger ait réussi à mieux montrer encore l'action de ces causes d'ailleurs certaines de salubrité supérieure. Mais il nous plait de les lui voir rappeler, car on tend trop souvent à les oublier un peu, à ne songer qu'à la lutte directe contre le germe, et à négliger ce qui contribue au développement de la vitalité de l'homme, base capitale de toute véritable prophylaxie.

E. Arnould.

Zur Frage der Milchhygiene. (Sur la question de l'hygiène du lait), par E. Arends. (*Deutsche Vierteljahrss. f. ö. Gesundheitspfl.* XXXVIII, 1906.)

L'auteur insiste sur l'importance des mesures *préventives*, par rapport aux mesures *réparatrices*, en ce qui concerne la salubrité du lait; il estime que la stérilisation, la pasteurisation, la congélation, comme l'addition de substances chimiques au lait, ont toujours pour résultat de modifier d'une manière plus ou moins fâcheuse cet aliment si précieux mais si facilement altérable, opinion qui du reste n'est pas fort éloignée de celle de Behring, de Bachaus, etc. ; d'où cette conclusion que pour avoir de bon lait, il faut perfectionner les soins donnés aux animaux, améliorer leur nourriture, les loger dans des écuries très saines, et surtout veiller à ce que la traite s'effectue avec la plus grande propreté possible. A notre avis, il y a en effet beaucoup à attendre de cette méthode, la plus naturelle assurément, et peut-être la plus simple, au moins en théorie, car elle suppose une surveillance et une éducation des gens dont la réalisation n'est pas aisée à obtenir. On doit faire cependant les plus grands efforts dans ce sens, à l'exemple de diverses associations danoises qui sont arrivées ainsi à de bons résultats.

E. Arnould.

La questione del latte nelle grandi città (La municipalisation du lait dans les grandes villes), par le professeur Bertarelli, de Turin (*Rivista d'igiene e di sanità pubblica*, 16 mai 1907, p. 289).

On discute beaucoup en ce moment à Turin et à Milan (Dr Volpino, à la Société piémontaise de Turin, etc) les mesures à prendre pour assurer à la population des grandes villes l'emploi d'un lait de bonne qualité.

Un certain nombre de médecins proposent la municipalisation complète ou partielle de la fourniture ou de la vente du lait; d'autres, partisans « enragés » de libéralisme, veulent exclure toute intervention *directe* des municipalités, mais pensent qu'il suffirait d'une simple intervention indirecte de celles-ci. Le professeur

Bertarelli apprécie très judicieusement les avantages et les inconvénients de ces deux programmes.

L'intervention municipale indirecte ne peut se traduire que par des règlements sévères et sévèrement appliqués : récompenses accordées aux laiteries modèles, instructions aux producteurs et aux marchands de lait, etc. Au premier abord, la solution semble facile ; la municipalité peut imposer l'inspection des vacheries, l'épreuve de la tuberculinisation, au besoin la pasteurisation, la vente dans des récipients cachetés, le transport dans de bonnes conditions, certaines règles pour les locaux de vente, etc. Elle peut en cette vue instituer une ou plusieurs laiteries sur ce type et donner des prix à celles qui s'en rapprocheront le plus. Mais l'auteur se permet de douter de l'efficacité de ces mesures. Par exemple, comment assurer l'application de la tuberculinisation si elle n'a pas pour conséquence l'abat des animaux reconnus tuberculeux et l'octroi d'une indemnité aux propriétaires de ceux-ci? Autrement, quelle garantie aura-t-on que les vaches tuberculeuses seront utilisées exclusivement comme bêtes de somme, et que leur lait ne sera pas livré à la consommation ? Le contrôle de la pasteurisation est difficile; l'épreuve par le bleu de méthylène, par la fermentation, etc., n'a qu'une valeur relative et aléatoire.

Le système de la municipalisation directe et complète, surtout s'il comprend la production du lait, prête également le flanc à la critique; il entraînerait de grands embarras financiers, la création d'un organisme très compliqué, et effrayerait les partisans les plus ardents en matière de réformes.

Il paraît plus sage de s'arrêter à une *municipalisation partielle* et de n'affronter, pour le moment du moins, qu'une partie du problème.

Les dangers du lait résident dans sa récolte, dans son transport à la ville, dans sa vente, dans la distribution du détail aux particuliers. On ne peut tout faire d'un coup. Maintenons provisoirement, dit l'auteur, la production du lait au voisinage des villes, sauf à insister sur les règles d'hygiène en ce qui concerne la traite et le transport; municipalisons tout d'abord le traitement et la vente du lait qui est entré dans la ville; ce serait la municipalité qui de fait aurait le monopole de cette vente. L'auteur ne sait pas si cela est possible d'emblée avec les lois et règlements actuels; mais il lui semble qu'en imposant la pasteurisation rigoureuse à tous les marchands qui voudraient tenter la spéculation directe, en redoublant la sévérité de la surveillance, on finirait par arriver au monopole de fait sinon de droit.

La municipalité achèterait le lait aux paysans qui viendraient l'apporter aux barrières de l'octroi ; elle le payerait un prix convenu en tenant un compte rigoureux de la teneur en matière grasse avec une prime pour chaque degré au-dessus de 3,8 p. 100 par exemple, qui serait la teneur minimum. En outre, les vendeurs seraient astreints à certaines mesures concernant la traite, la propreté des

vaches, la tenue des étables, etc.; la surveillance sur place serait très sérieuse et les infractions entraîneraient la rupture des contrats. Après vérification du lait, les bidons seraient transportés par les vendeurs dans un établissement municipal spécial. Pour éviter les fraudes pendant le trajet, il serait encore plus sûr, immédiatement après la vérification du titre à la barrière, de peser et de cacheter les bidons.

Dans cet établissement municipal, le lait, avant d'être vendu, serait soumis à certaines manipulations telles que la filtration double (par les filtres allemands et hollandais), la centrifugation, la pasteurisation à + 75 degrés, etc. Ces opérations bien conduites et bien surveillées seraient à la fois efficaces et très économiques.

On aurait là aussi des appareils réfrigérateurs permettant la conservation du lait de l'après-midi, sans mélange avec celui du matin. Comme il s'agit de débiter 30 à 40 milliers de litres par jour (on en consomme 60,000 litres par jour à Turin et dans la banlieue), il n'est pas difficile d'avoir des installations puissantes sans augmenter le prix du lait de plus de deux centimes; de là sorte un très bon lait, contenant au moins 3,8 p. 100 de matières grasses, ne dépasserait pas le prix de 28 centimes le litre dans les grandes villes. Enfin, ce lait serait mis en bouteilles et transporté dans les boutiques des marchands en détail.

La municipalité pourrait en confier la vente aux débitants actuels, sauf à exiger que le lait soit vendu dans des bouteilles de différents types remplies et préparées dans l'établissement municipal; on éviterait de la sorte le débit à l'écuelle malpropre qui se fait dans la rue, sous le porche des maisons. Elle pourrait même organiser des ventes partielles de *Lait municipal pasteurisé*, soit directement aux particuliers, soit à de petits détaillants qu'elle ferait étroitement surveiller.

Toutes ces dépenses ne chargeraient pas beaucoup le budget municipal de Turin, quand même sa machinerie traiterait 30 mètres cubes de lait par jour; à Berlin, l'installation de Bolle traite 200,000 litres par jour.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de mettre sous les yeux des lecteurs français les projets et les efforts qui préoccupent nos voisins transalpins en vue de fournir aux populations de tout âge un lait agréable, salubre et inoffensif.

Dr E. VALLIN.

Survivance des bacilles pathogènes dans le pain après cuisson, par J. ROUSSEL (*Revue du service de l'Intendance militaire*, 1907).

L'auteur a d'abord cherché à reconnaître les températures atteintes par les différentes parties du pain pendant la cuisson; il a employé pour cette détermination des témoins chimiques constituant par leurs points de fusion une échelle de températures certaines.

Les témoins, renfermés dans de petits tubes de verre, furent introduits chez divers boulangers, dans des pains dits « boulots » de 4 livres qui étaient enfournés pendant quarante-cinq à cinquante minutes. Les températures observées ont varié pour la mie entre 101 et 103 degrés, pour la croûte entre 125 et 140 degrés. Ces résultats, en ce qui concerne la mie, concordent avec ceux obtenus autrefois par Balland et Masson, ainsi que par A. Girard.

Dès lors, n'y avait-il pas lieu de craindre que des spores de germes pathogènes se trouvant au sein de la mie ne fussent point détruites par la chaleur supportée durant la cuisson du pain ? Pour éclaircir cette question, J. Roussel a introduit dans des pains de petits pâtons renfermant des cultures de bacilles tuberculeux; après cuisson au four, un réensemencement en milieux glycérinés fut effectué, et ultérieurement les nouvelles cultures obtenues se montrèrent virulentes pour les cobayes auxquels elles furent injectées. L'auteur en conclut que le pain peut contenir des bacilles tuberculeux, si la pâte a été travaillée par un ouvrier boulanger phtisique; le remède serait le recours aux appareils mécaniques de fabrication du pain.

Ces conclusions nous paraissent excessives, l'expérience de J. Roussel comportant du reste bien des réserves. Nous ne voulons pas examiner s'il est rationnel de choisir le bacille tuberculeux pour type d'un germe pourvu de spores. Mais en tous cas, il est permis de s'étonner qu'on se serve de cultures, et qu'on utilise encore ensuite l'intermédiaire de réensemencements pour savoir si les bacilles tuberculeux de la salive d'un ouvrier boulanger, qui ont contaminé la pâte durant le pétrissage, sont susceptibles de n'être pas détruits lors de la cuisson du pain. A défaut d'expériences plus rationnelles, nous continuons à considérer la température de 101 degrés atteinte par les parties centrales du pain au four, comme suffisante pour tuer les bacilles tuberculeux qui se rencontreraient dans ce milieu, la mie qui le constitue restant d'ailleurs humide.

E. Arnould.

Ueber Bau eines Leprosoriums in den Tropen (Installation d'une léproserie sous les tropiques), par le Dr B. Römer (de Medan-Deli, côte-est de Sumatra) (*Archiv für Schiffs- und Tropen Hygiene*, 1906, p. 589).

Les mesures à prendre contre la lèpre exigent un grand effort financier des pays qui y sont exposés; mais le danger d'extension et de contamination de cette affection est tel que les autorités coloniales doivent s'appliquer à concilier le minimum de dépenses avec le maximum de sécurité, pour obtenir un rendement pratique des sacrifices engagés.

L'isolement des lépreux s'impose comme seul moyen prophylactique efficace; mais comme il doit être continué à perpétuité, pour ainsi dire, il faut lui enlever, dans la plus large mesure possible,

les apparences d'une captivité. L'isolement idéal pour une collectivité de lépreux serait le séjour dans une île, de superficie restreinte et de ressources suffisantes pour assurer l'existence des seuls sujets atteints. Mais comme ces conditions sont exceptionnellement réalisées, il faudra installer le plus souvent les léproseries sur les bords d'un cours d'eau, en aval et à distance des localités voisines.

Tout en évitant le contact des lépreux avec les individus sains, on doit être guidé par des principes humanitaires pour favoriser les agréments de l'existence de ces infortunés reclus, en leur créant des occupations par la culture de la terre, par les soins du bétail, en assurant les relations entre eux, en leur permettant l'acquisition de menus objets; à cet égard, l'usage d'un papier-monnaie et l'organisation d'un guichet de vente paraissent pouvoir empêcher toute chance d'infection par le contact des mains.

Les locaux sont constitués par des pavillons séparés, soit en bambous et en torchis, s'ils sont temporaires et destinés à être incinérés, soit en briques et en fer, s'ils sont permanents et soumis à de fréquentes désinfections; les parois sont blanchies à la chaux, aussi souvent qu'il en est besoin, dans le premier cas; dans le second, elles ont un revêtement de stuc ou de ciment, pour être lavées facilement. Le sol doit être imperméable. En un mot toutes les surfaces, ainsi que le mobilier, doivent être aisément et simplement désinfectables. Il faut préconiser la division en salles de jour, en réfectoires, en dortoirs, réunis par des galeries couvertes, à sol cimenté; les salles de bains et les closets seront à proximité des pavillons d'habitation. L'auteur signale un dispositif ingénieux d'une cuisine économique pour les diverses préparations culinaires, surtout pour la cuisson du riz, si largement consommé sous les tropiques.

L'éclairage de tous ces locaux doit être largement abondant, car les lépreux sont souvent affligés d'affections cornéennes, les déformations des pieds et des mains limitent leurs mouvements, et le sens du toucher est émoussé, aussi ne peuvent-ils souvent se mouvoir qu'avec peine, en demi-aveugles, à moitié infirmes, sans avoir l'aide des perceptions tactiles.

La ventilation, assurée dans les meilleures conditions, est absolument indispensable, à cause de l'odeur spéciale qui se dégage du corps des lépreux, tant à cause des plaies suppurantes qu'en raison de l'altération des sécrétions cutanées; il ne faut pas oublier que ces malheureux souillent l'atmosphère à chaque quinte de toux, en profusant autour d'eux des quantités de bacilles.

L'approvisionnement d'eau et l'éloignement des matières usées comportent des adaptations spéciales, suivant les exigences du climat, pour une ample distribution de l'une et pour la stérilisation des autres.

Il est absolument indispensable qu'une clôture entoure la léproserie. Pour rendre moins sensible aux occupants leur internement,

il faut renoncer aux murs, aux palissades, aux haies; le meilleur moyen d'empêcher les communications avec l'extérieur consiste en un fossé sec dont la partie externe à angle droit est maintenue par une maçonnerie s'élevant jusqu'à 50 centimètres au-dessus du sol; une largeur de 5 mètres et une profondeur de 3 mètres constituent une protection très suffisante.

F.-H. Renaut.

The Malaria Fevers of Jerusalem and their Prevention (Les Fièvres paludiques de Jérusalem et leur prophylaxie), par M. le Dr John Cropper (*The Journal of Hygiene*, vol. V, nº 4).

Cette courte notice nous renseigne sur la fréquence de la Fièvre intermittente à Jérusalem, ville qui, par sa situation, devrait en être absolument indemne, puisqu'elle s'élève à 762 mètres au-dessus du niveau de la mer, à 1.006 mètres au-dessus de la vallée du Jourdain, qu'elle est entourée de tous côtés, sauf à l'ouest, par de profondes vallées calcaires, qu'enfin, dans un rayon de 32 kilomètres, on ne trouve ni marécages, ni courants d'eau, ni mares, à peine quelques sources. Or, en dépit d'une situation aussi avantageuse au point de vue sanitaire, les Juifs de Jérusalem paient à la malaria un tribut plus lourd que les populations de la côte ouest africaine. Ces Juifs, au nombre de 40.000 environ, sont, il est vrai, absolument misérables et vivent entassés dans des maisons de un à deux étages au plus. Mais, quelque défectueuses que soient les conditions hygiéniques, un seul facteur rend compte de la fréquence de la malaria, c'est la présence de très nombreuses citernes creusées dans le roc, citernes où pullulent les anophèles.

Pendant ces vingt-deux dernières années, la colonne d'eau de pluie a atteint une hauteur moyenne de 72 centimètres. La saison des pluies s'étend de novembre à avril; les mois chauds vont de mai à octobre. Chez ces Juifs, qui forment les deux tiers de la population totale, la malaria est si fréquente que, sur 937 malades examinés au dispensaire de la Société juive de Londres à Jérusalem du 13 septembre au 31 décembre 1904, 424 étaient des paludiques, dont 222 étaient atteints d'hypertrophie de la rate. L'hématozoaire de Laveran a été constaté chez 80 d'entre eux.

Sur 259 examens positifs, le pourcentage des diverses formes est le suivant : 20 p. 100 de formes tierces, 4 p. 100 de formes quartes, 68 p. 100 de formes rémittentes ou tropicales, 8 p. 100 de formes douteuses (avec des leucocytes pigmentés, des hématozoaires éclatés).

Les corps en croissant ont été constatés dans 13 cas, et les corps flagellés dans toutes les formes, y compris la quarte. Les corps sphériques pâles, si souvent décrits et si facilement vus et colorés, ne sont pas les parasites le plus souvent observés; on ne les constate que dans 10 p. 100 des cas. Ceux que l'on rencontre le plus souvent sont les petits corps ovales, en baguette, en poire, parfois animés de mouvements actifs. Cette forme est très commune chez

les enfants (50 p. 100) et s'accompagne le plus ordinairement d'hypertrophie de la rate qui ne cède que très difficilement à la quinine. Cette forme s'observe aussi chez les paludiques chroniques qui n'ont pas d'accès. Les corps en croissant sont rares ; c'est la seule forme de l'hématozoaire que l'on ait trouvée chez un Arménien qui succomba à un accès pernicieux compliqué d'accidents tétaniques. En dix ans, trois cas seulement de mort par accès pernicieux ont été relevés. Dans trois cas de fièvre rémittente grave, le sang de la périphérie (oreille) contenait des parasites en voie de sporulation.

Les Juifs qui habitent les environs de Jérusalem sont aussi souvent atteints : les enfants présentent de l'engorgement splénique, et les personnes plus âgées de la cachexie palustre. Il est bien entendu que toutes les maisons qui ont des malades présentent des anophèles.

La proportion la plus élevée des cas de malaria, comparée à l'ensemble de la morbidité, se constate en septembre, octobre et novembre : elle atteint le tiers et même la moitié. En février, mars et avril, la proportion tombe au huitième et au cinquième pour augmenter progressivement jusqu'en septembre. Comme les pluies cessent en avril, il s'ensuit que, contrairement à ce qui s'observe pour d'autres pays, le maximum de la malaria coïncide à Jérusalem avec la saison chaude et non encore avec la saison des pluies.

On a remarqué que, pendant le jour, les anophèles choisissent les endroits les plus sombres, les plus frais et les plus humides. Les citernes sont remplies d'anophèles et de leurs larves.

L'immunité relative des paysans vis-à-vis de la malaria serait due, d'après l'auteur, à la rareté des citernes, ce qui les oblige d'aller chercher l'eau à des sources même très éloignées, à l'encombrement moindre dans les habitations, à leur vie en plein air, à la brise qui empêche le vol des moustiques, enfin, et surtout, à l'acquisition d'une certaine immunité.

La prophylaxie de la malaria serait d'autant plus facile à Jérusalem qu'il n'y a ni marécages, ni ruisseaux, ni mares. Dans sa conférence sur l'état sanitaire de Jérusalem (*Pol. Expl. Fund Quarterly Statement*, janv. 7, 1905), le Dr Masterman conseillait l'obturation des puits, l'usage de pompes au lieu de seaux, l'admnistration préventive de la quinine. Mais il est difficile d'obturer des puits qui servent à un si grand nombre de familles accumulées dans le même espace, et, d'ailleurs, les puits les mieux fermés, renferment encore des anophèles. L'installation de pompe serait trop coûteuse pour ces misérables gens. Enfin, les distributions préventives de quinine n'ont donné aucun résultat. En dix mois, un seul hôpital a dépensé de ce fait 1.250 francs, et les quatre ou cinq autres hôpitaux en ont fait autant sans que les statistiques accusassent une diminution notable dans le nombre de cas de malaria. La seule mesure pratique consiste à faire brûler du soufre la nuit dans les citernes en y des-

cendant un seau avec des charbons ardents recouverts de soufre. Rien de plus simple, de moins coûteux que ce procédé qui, de plus, n'altère en rien les qualités de consommation de l'eau.

Dr Woirhaye.

Rôle du « chien d'abattoir » dans l'étiologie de l'échinococcose, par M. F. Dévé (de Rouen) (*Le Bulletin médical*, 3 octobre 1906, p. 870).

Il convient de préciser l'étiologie canine de l'échinococcose, car tous les chiens ne sont pas porteurs du ténia échinocoque. En France les chiens de garde, qui ne sortent guère des habitations, et les chiens de luxe, dont la nourriture est surveillée de près, ne sont que rarement parasités. Par contre, sont particulièrement exposés à l'infestation spécifique les chiens qui fréquentent les endroits où on abat les animaux de boucherie, plus spécialement les moutons: abattoirs des grandes villes, boucheries et tueries particulières des petites villes et à la campagne, parcs à moutons, au voisinage desquels les bergers écorchent, en pleins champs, leurs animaux morts. Dans tous ces lieux, le chien peut aisément s'infester en ingérant les viscères farcis de « boules d'eau » qu'on lui donne en nourriture ou qu'on jette sans précaution sur les fumiers; il devient, dès lors, une cause de contamination redoutable pour les personnes et pour les animaux qu'il approche ou qui vivent dans son intimité.

Cette notion du « chien d'abattoir » permet de comprendre le tribut particulier que certaines professions paient à la maladie hydatique. L'auteur avait déjà mentionné, dans son ouvrage sur *les kystes hydatiques du foie* (Paris, R. de Rudeval, 1905), cinq observations personnelles, sur une statistique de 45 cas, soit 11 p. 100, dans lesquelles il avait été possible de retrouver l'étiologie du chien spécifique sur des personnes en contact plus ou moins fréquent avec des chiens de bouchers.

Une nouvelle série de sept observations confirme l'importance étiologique du chien d'abattoir. Sur un total de 70 cas de kystes hydatiques que l'auteur a été à même de constater jusqu'à ce jour, il a donc relevé 12 fois la notion étiologique du chien de tuerie, soit 17 pour 100 des cas.

Certes, les bouchers, les charcutiers, les fermiers, les bergers et leur famille sont loin d'être seuls à être menacés et atteints par le parasite hydatique. Mais la fréquence relative avec laquelle l'échinococcose paraît s'observer chez eux, donne, jusqu'à un certain point, à cette affection la signification d'une maladie professionnelle.

F.-H. Renaut.

Zur Frage der Desinfektion von Ess-und Trinkgeschirr unter besonderer Berücksichtigung der von tuberkulösen Lungenkranken ausgehenden Infektionsgefahr (Sur la question de la désinfection des couverts et des verres, notamment au point de vue du danger d'in-

fection de la part des phtisiques), par E. Huhs. (*Zeitschr. f. Hygiene u. Infekt.*, LV, 1906.)

L'auteur a constaté à plusieurs reprises que les phtisiques déposaient des bacilles tuberculeux sur les objets qui leur servaient à manger ou à boire (cuillers, fourchettes, verres), et qui à ce titre étaient plus ou moins souillés de salive. Il y a donc lieu de se préoccuper très sérieusement de la désinfection de ces objets, et c'est là en pratique un problème qui n'est pas des plus simples à résoudre, car il s'agit de trouver un procédé de désinfection très rapide et inoffensif pour les objets, comme pour ceux qui se servent ensuite de ceux-ci.

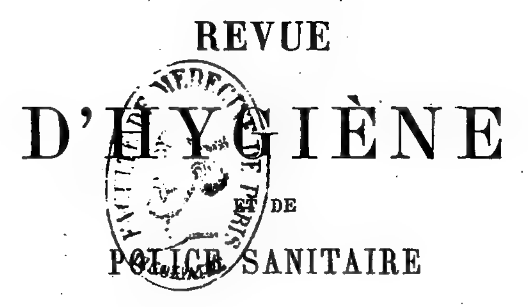
Esmarch (voir *Revue d'Hygiène* 1902, p. 365) avait réussi à tuer le B. prodigiosus et des Streptocoques; au moyen d'une solution de soude à 1 ou 2 p. 100 chauffée à 50 degrés; mais déjà Huhs échoue en essayant de se débarrasser ainsi de Staphylocoques; il ne réussit même pas en portant le titre de sa solution à 4 p. 100 et en la laissant agir pendant dix minutes; même échec avec la solution à 2 p. 100, comme avec la solution à 4 p. 100, vis-à-vis du bacille tuberculeux déposé sur des couteaux, des verres, des fourchettes.

Au contraire, Huhs stérilise le bacille tuberculeux sur les mêmes objets en les immergeant une minute dans l'eau bouillante; pour se servir d'eau à cette température, on aura recours aux appareils mécaniques de lavage de la vaisselle qui ont été proposés depuis quelques années par divers fabricants; toutefois il faudra prendre des précautions spéciales pour les verres qui ne supportent pas volontiers l'eau bouillante sans se fendre; selon Huhs, on arrive à éviter cet accident en égouttant un peu les verres après leur passage dans l'eau de savon à 60 degrés, et en leur faisant exécuter plusieurs courtes plongées (d'une durée totale de une minute) dans l'eau bouillante servant au rinçage.

E. Arnould.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

SUR LES VOIES DE PÉNÉTRATION DE LA TUBERCULOSE [1]

Par M. le professeur L. LANDOUZY,

La confiance flatteuse, autant que redoutable, de mes compatriotes, me charge de vous présenter spécialement les recherches poursuivies par les expérimentateurs et les observateurs français, sur les *voies de pénétration de la tuberculose dans l'organisme.*

Mon analyse se réserve de vous exposer particulièrement la contribution personnelle de la France, et cela, non seulement parce que, de Chauveau à Calmette, — pour citer, le long de la route parcourue, deux des étapes les plus importantes, — la part des travaux français est grande, mais encore, parce qu'il appartient à chacun de nos collègues étrangers de rapporter, pour les fondre dans une vaste et commune enquête, les dernières études entreprises dans chacun de leurs pays.

1. Rapport communiqué à la VI[e] Conférence internationale de la tuberculose, à Vienne (Voy. p. 794).

Position de la question. — La question des *voies normales de pénétration de virus tuberculeux* comporte seulement l'étude de la pénétration de la tuberculose par les muqueuses saines.

A ce titre, nous laissons de côté la pénétration par inoculation accidentelle :

Telle qu'on l'observe dans les piqûres anatomiques ;

Telle qu'on l'a vue survenir à la main d'une infirmière qui, en tombant, se coupe avec les éclats d'un verre plein de crachats nummulaires ;

Telle qu'elle a pu être communiquée par des baisers contaminant une érosion dermique de la figure ;

Telle encore que l'a produite, pendant une circoncision, la succion d'un rabbin phtisique ;

Dans ces cas, dont on pourrait multiplier les espèces et les exemples, la pénétration de la tuberculose n'est l'objet d'aucun litige : pathogénie et étiologie se confondent dans une même clarté.

Par contre, les choses deviennent d'interprétation singulièrement délicate et difficile pour les formes communes et dites *primitives* de la tuberculose :

Telles, les tuberculoses ganglionnaires, superficielles (sous-maxillaires, cervicales) ou profondes (trachéo-bronchiques, mésentériques) ;

Telles, les tuberculoses articulaires et osseuses ;

Telles, les tuberculoses viscérales ;

Telle, la tuberculose respiratoire, notamment la pleurésie, débutant souvent en pleine santé apparente ;

Telle encore, la méningite frappant, à leurs premières années, les plus beaux enfants d'une famille.

Pour le dire de suite, toutes ces tuberculoses sont d'aussi grande fréquence que se montrent rares la laryngite et les bronchites tuberculeuses, bien que les cas dans lesquels la tuberculose laryngée apparaît pourraient bien, à l'analyse, ne guère rentrer dans les tuberculoses primitives, si l'on considère qu'un bon nombre de phtisies laryngées s'observent — comme l'enseigne votre rapporteur — chez d'anciens syphilitiques ayant, à la période secondaire, souffert de laryngopathie ?

Ceci dit pour marquer, dès l'abord, ce fait paradoxal que la

tuberculose aérienne commence aussi rarement par les premières voies respiratoires, qu'elle présente communément un début pleural, périalvéolaire ou péribronchique.

Dans la difficulté où nous sommes de démêler la pathogénie de l'infinie variété des tuberculoses localisées ou diffuses, il semble tout à fait opportun de remettre sur le chantier expérimental le problème des voies de pénétration de virus tuberculeux, si magistralement étudié déjà par Cohnheim, Aufrecht, Baumgarten, Flügge, Bartel, Veleminsky, Tappeiner, Schmorl, Svensson, Orth, Cornet, Ribbert, Ravenel, Bartel et Neuman, Weichselbaum, Birch-Hirschfeld, Fraenkel, von Schrötter, von Behring, et tant d'autres de leurs émules.

Il semble qu'il appartienne vraiment à l'expérimentation de résoudre la question comme, il y a cinquante ans, il lui était donné, entre les mains de Villemin, de démontrer, envers et contre tous les obstacles, la virulence, la spécificité et la contagiosité de la tuberculose.

C'était le sentiment de notre éminent collègue, le professeur Calmette, quand, l'an dernier, à pareille époque, il entamait devant vous le procès des *voies de pénétration du virus tuberculeux*, dans un travail que la Conférence de la Haye jugeait de si puissant intérêt, qu'elle portait le sujet à l'ordre du jour de la Conférence de Vienne, conviant les phtisiologues de nos pays fédérés à grouper observations et expériences nouvelles, autour de celles qui déjà avaient retenu l'attention des médecins et des vétérinaires.

Aux termes mêmes du programme : *Voies normales de pénétration du virus tuberculeux*, mon étude *pathogénique* se concentrera tout entière sur trois points, la tuberculose pour pénétrer l'organisme — les muqueuses restant saines — paraissant ne pouvoir emprunter que trois voies :

1° La voie respiratoire;

2° La voie digestive;

3° La voie conceptionnelle, d'où, par contamination de l'œuf et du fœtus, découle l'hérédo-tuberculose.

I. *Voie respiratoire.* — L'extrême fréquence des premières expressions symptomatiques, comme des premières manifestations anatomo-pathologiques, de la tuberculose sur le pou-

mon, chez l'homme, et assez fréquemment aussi chez les bovidés, semble indiquer — à s'en rapporter d'abord à la logique — que, dans bon nombre des cas, l'infection s'est, avec l'air inhalé, introduite dans les voies respiratoires. C'est pourquoi, de tous temps, la plupart des médecins, et beaucoup de vétérinaires, ont admis et admettent la prépondérance de l'infection directe par inhalation de poussières sèches ou de poussières humides.

a) *Poussières sèches.* — Au lendemain de ses recherches fameuses, Villemin, insufflant directement, par une fine ouverture de la trachée du lapin, des crachats de phtisiques, fraîchement desséchés et pulvérisés, et rendant l'animal tuberculeux, semblait avoir apporté aux théories régnantes l'appoint majeur de l'expérimentation.

Pourtant, vingt ans après, Cadéac et Mallet montraient que les poussières recueillies dans les salles de phtisiques, voire même les crachats ou les fragments de poumon tuberculeux, desséchés et pulvérisés, ne déterminent qu'exceptionnellement, par inhalation, la tuberculose.

Sur 46 lapins et cobayes auxquels, durant une heure, chaque jour, pendant plusieurs semaines, ils firent respirer plusieurs litres de ces poussières, 2 seulement étaient devenus tuberculeux ; encore les expérimentateurs faisaient-ils remarquer que, peut-être, les deux cas positifs témoignaient-ils d'une tuberculose d'*ingestion*?

Dans trois travaux ultérieurs (1898, 1905, 1907), les mêmes expérimentateurs insistent à nouveau sur les difficultés que l'on éprouve, par l'inhalation des poussières de crachats desséchés, à communiquer la tuberculose.

Sur 49 animaux (38 lapins, 11 cobayes) qu'ils tentèrent, dans une cloche emplie de poussières, d'infecter par le jeu d'un insufflateur, 5 cobayes seulement furent tuberculeux, et deux d'entre eux présentèrent des lésions attestant que la contamination s'était faite par le tube digestif.

Les expériences réitérées des savants lyonnais les persuadent tellement « que les crachats desséchés à la lumière sont inoffensifs ; que les crachats desséchés à l'obscurité parviennent si exceptionnellement, et *à dose massive*, à transmettre la tuberculose par inhalation », que Cadéac va jusqu'à conclure « qu'on

n'a qu'à faire entrer l'air et la lumière pour se moquer des poussières ».

Tout en opposant au radicalisme moqueur de Cadéac ce fait qu'il avait obtenu de la tuberculose par inoculation de poussières desséchées du sanatorium d'Hauteville, le professeur Arloing, dans la discussion soulevée sur le sujet, concluait : « Rien ne s'oppose à la contagion par les deux voies, et bien que nous ne possédions aucun critérium certain pour distinguer une tuberculose aérogène d'une tuberculose digestive, nous pouvons admettre que la tuberculose aérogène est loin d'être la plus commune. »

Lors de l'importante expérience réalisée en 1900 à Pouilly-le-Fort, par Nocard et Rossignol, sous les auspices de la Société de médecine vétérinaire pratique et de la Société d'agriculture de Melun, en vue d'établir la durée de la période d'incubation de la tuberculose des bovidés, deux génisses furent infectées par inhalation de 3 centimètres cubes d'une culture de bacilles tuberculeux desséchés et finement tamisés : toutes deux réagirent à la tuberculine, l'une, le trente-deuxième jour ; l'autre, le dix-neuvième jour.

Abattues aussitôt après l'épreuve de la tuberculine, les deux génisses avaient les poumons, comme les ganglions bronchiques et médiastinaux, farcis de tubercules miliaires. Les viscères et les ganglions mésentériques étaient sains d'apparence, mais on omit de s'assurer de leur intégrité par l'inoculation au cobaye. Il est dit expressément que « les bronches, les bronchioles et les alvéoles avaient échappé à l'infection. Les nodules tuberculeux siégeaient sous la plèvre, à la périphérie des lobules, dans le tissu cellulaire interstitiel. La vraisemblance est que chaque foyer tuberculeux s'est constitué autour d'un phagocyte de la muqueuse bronchique rentré dans la circulation lymphatique, après avoir englobé un ou plusieurs bacilles de Koch ».

Pour fort intéressantes qu'elles soient, ces deux expériences *ne démontrent pas* l'infection par inhalation, car rien ne prouve que, chez ces deux génisses, l'infection du poumon ne se soit pas faite par *ingestion* des poussières bacillifères condensées sur les parois du pharynx, puis dégluties plutôt qu'inhalées.

C'est pour vérifier si les poussières virulentes sèches peuvent

réellement pénétrer jusqu'aux alvéoles que Calmette et Vansteenberghe placent deux cobayes dans une cloche de verre à l'intérieur de laquelle ils produisent, pendant vingt minutes, à l'aide d'une soufflerie, un violent courant d'air entraînant nne grande quantité de bacilles tuberculeux bovins, fraîchement desséchés et finement pulvérisés.

Immédiatement ouverts, après cette séance unique d'inhalation, les deux cobayes ont été autopsiés; puis, fut aussitôt inoculée, séparément, à d'autres cobayes, chacune des différentes portions de leurs organes respiratoires : trachée, lobes antérieurs, lobes postérieurs des deux poumons de chaque animal.

Seuls les cobayes qui reçurent l'émulsion de trachée, comme ceux qui reçurent l'émulsion des lobes antérieurs, présentèrent des lésions tuberculeuses très discrètes.

Les cobayes auxquels on avait injecté l'émulsion des lobes postérieurs restèrent indemnes.

L'expérience démontre que, malgré l'intensité du mode d'infection employé, un très petit nombre de bacilles a pu s'engager dans la trachée et jusqu'aux premières ramifications bronchiques.

Ces expériences, effectuées dans des conditions si particulières — qui ne se rencontrent jamais dans la contagion naturelle, où le nombre des bacilles introduits dans les voies respiratoires, avec l'air inspiré, ne peut qu'être infime — fournissent des résultats qui ne sauraient en aucune manière s'appliquer à la tuberculose humaine.

b) *Poussières humides.* — S'il paraît extrêmement difficile de donner la tuberculose aux animaux en leur faisant inhaler des poussières infectantes sèches, il semble pourtant que l'infection puisse être réalisée par l'inhalation de fines gouttelettes liquides tenant en suspension des bacilles tuberculeux.

En 1885, Thaon soumit à des pulvérisations de crachats tuberculeux émulsionnés dans l'eau des lapins et cobayes, durant une semaine, matin et soir, pendant un quart d'heure,

Trois semaines après, les lapins avaient les poumons infiltrés de granulations grises, et les cobayes mouraient invariablement avec une dyspnée extrême, en douze ou quatorze jours.

A l'autopsie, leurs poumons formaient un bloc solide, d'un rouge bleuâtre, criblé de points jaunes.

En sacrifiant quelques animaux successivement, à partir du début de l'expérience, on saisissait, sur les coupes, l'arrivée du bacille par les bronchioles, sa pénétration jusqu'à l'extrémité des conduits respiratoires et sa pullulation dans l'épithélium pulmonaire.

C'est peu de temps après que Cadéac et Mallet observaient combien la puissance infectante des poussières humides inhalées contraste avec la difficulté énorme qu'on éprouve à contaminer les animaux avec les poussières sèches, puisque, de 45 cobayes auxquels les expérimentateurs lyonnais avaient fait respirer, soit des cultures fraîches de bacilles, soit des crachats finement pulvérisés, pas un seul n'était resté indemne.

Nocard et Rossignol — dans l'expérience déjà citée de Pouilly-le-Fort — contraignent deux vaches, la tête maintenue dans un sac de toile, à respirer, en six minutes, 100 centimètres cubes d'une fine émulsion de culture de bacilles tuberculeux bovins.

Les deux animaux réagissent à la tuberculine après treize et dix-neuf jours.

A l'autopsie, les poumons étaient infiltrés d'un nombre considérable de tubercules miliaires.

Un autre animal, auquel on avait injecté 10 centimètres cubes de la même émulsion, directement dans la trachée, ne réagit que le trente-huitième jour.

Autopsié un mois plus tard, il ne présenta aucune trace de lésions pulmonaires ; seule, la muqueuse trachéale était parsemée de fines granulations autour du trauma fait par l'aiguille. Les ganglions rétro-pharyngiens, bronchiques et œsophagiens étaient farcis de petits tubercules. Les bacilles introduits pourtant en quantité dans les bronches avaient donc dû s'éliminer par les mucosités expectorées.

Vallée (d'Alfort) a fait avec même insuccès plusieurs tentatives d'infection au moyen de bacilles bovins introduits directement par inoculation dans la trachée, ou pulvérisés, à l'état d'émulsion fine, dans le naso-pharynx.

Sur 12 veaux soumis à deux pulvérisations de 2 milligrammes de bacilles, 4 seulement contractèrent la tuberculose,

et présentèrent exclusivement des lésions des ganglions rétro-pharyngiens, cervicaux et trachéaux, sans que les poumons ou les ganglions trachéo-bronchiques fussent touchés.

D'après cela, pour que les bacilles puissent pénétrer jusqu'aux alvéoles, il semblerait nécessaire, comme l'ont fait Calmette et C. Guérin, de porter directement les bacilles dans la trachée jusqu'à la bifurcation des bronches — c'est-à-dire dans une zone non excitable au point de vue du réflexe de la toux — à l'aide d'une sonde flexible, et à l'état d'émulsion fine dans un grand volume d'eau.

Dans ces conditions, on obtient d'emblée une broncho-pneumonie massive avec des tubercules miliaires, à la formation desquels participent les parois alvéolaires.

Il est à remarquer que pareilles lésions ne s'observent jamais chez les animaux trouvés tuberculeux aux abattoirs, ni dans les autopsies de nos poitrinaires en dehors des cas où les phtisiques présentent des cavernes.

La conclusion qui semble devoir se dégager de ces faits est que : même avec les poussières *humides*, la tuberculose primitive du poumon, par voie d'inhalation, ne paraît pouvoir être réalisée que difficultueusement, et dans des conditions exceptionnelles, lesquelles ne se rencontrent jamais en pratique, à savoir :

par l'inondation des alvéoles au moyen d'un liquide virulent ;

par l'inhalation prolongée de cultures ;

par l'inhalation prolongée de crachats frais, finement émulsionnés.

C'est seulement à cette double condition — prolongation de l'inhalation, finesse de l'émulsion — que ne réalise guère la pratique que Kuss a dû de pouvoir réussir ses dernières et récentes expériences[1].

De ses ingénieuses recherches, G. Kuss conclut : « L'inha-

1. *Etude expérimentale de la transmission de la tuberculose par inhalation.* — MM. G. Kuss et Lobstein ont repris l'étude expérimentale des inhalations bacillaires en supprimant, grâce à une technique nouvelle, les difficultés d'interprétation de ces expériences.

En particulier, ils ont eu soin de ne *jamais exposer les animaux à l'action*

lation d'un brouillard bacillifère produit la tuberculose par pénétration pulmonaire directe, avec des doses de bacilles inhalés qui sont inoffensives, ou presque inoffensives, par voie d'ingestion.

directe du spray bacillifère, ni à une contamination digestive par ingestion superposée des poussières ambiantes.

Leurs sujets d'expérience (cobayes) ont inhalé *spontanément* un brouillard bacillifère immobile; la quantité des bacilles inhalés a varié de un à plusieurs centièmes de milligramme (cultures pures, crachats de phtisiques frais, crachats desséchés pendant cinq jours).

A chaque expérience d'inhalation était annexée une *expérience parallèle d'ingestion*, dans laquelle un témoin ingérait une dose de bacilles égale ou supérieure à celle inhalée. — Comme cette dose ne saurait être calculée exactement, et que les bacilles ingérés doivent présenter les mêmes conditions de virulence et de division que les bacilles inhalés, on *puisait directement* dans la caisse d'inhalations pendant toute la durée de l'expérience un volume d'air répondant à la ventilation pulmonaire du cobaye (24 litres par kilogr.-heure) et on recueillait sur une *bourre alimentaire* (pulpe de carottes) tous les bacilles de cette masse d'air. Le cobaye témoin ingérait cette bourre infectée.

Enfin deux autres groupes de témoins ont reçu les uns *à la sonde* dans l'estomac des doses assez fortes des émulsions bacillaires homogènes pulvérisées, les autres *sous la peau* des inoculations d'épreuve.

Les résultats de ces expériences ont été d'une *constance* et d'une netteté parfaites et ont conduit les auteurs aux conclusions suivantes :

1° L'inhalation d'une atmosphère chargée de fines gouttelettes est suivie de la *pénétration facile de ces gouttelettes dans la profondeur des voies respiratoires* : des poussières et des germes peuvent être ainsi véhiculés jusqu'aux alvéoles pulmonaires;

2° L'inhalation d'un brouillard bacillifère virulent détermine d'une manière *constante* chez le cobaye une tuberculose à développement rapide, tandis que l'ingestion d'une dose équivalente de bacilles à l'état de très fine division est presque toujours absolument inoffensive. Toutes choses égales d'ailleurs, l'*inhalation est une cause de tuberculisation expérimentale du cobaye incomparablement plus efficace et plus redoutable que l'ingestion*; elle est même plus redoutable que l'inoculation sous-cutanée;

3° Les tuberculoses dues à l'inhalation se produisent par la *pénétration directe des bacilles dans les alvéoles pulmonaires.*

Les bacilles qui se déposent sur le pharynx au cours des inhalations ou qui sont déglutis restent généralement inoffensifs;

4° Les tuberculoses d'inhalation se présentent d'abord et *primitivement* sous la forme de tuberculoses *pulmonaires* puis médiastines. Mais elles ne tardent pas à se *compliquer*, chez le cobaye, de tuberculoses des autres viscères, notamment de la rate et du foie;

5° Souvent on constate au bout de quelque temps de petites lésions bacillaires des *ganglions mésentériques et cervicaux* : ces lésions ne sont pas dues, comme on l'a prétendu si souvent, à une infection simultanée par le tractus digestif : elles résultent de la généralisation du processus bacillaire par voie lymphatique ou sanguine, et sont une conséquence lointaine de la pénétration des germes dans le poumon.

« A dose bacillaire égale, l'inhalation est une cause de tuberculisation beaucoup plus efficace et plus redoutable que l'injection sous-cutanée. »

Remarquons que ces conclusions (qui rappellent certaines des affirmations de Flügge à la dernière conférence de La Haye), si elles sont d'extrême importance pour dénoncer la possibilité expérimentale de l'inhalation, ne nous fixent pas, en pratique, sur la part phtisiogène de l'inhalation, puisqu'il a fallu à l'expérimentateur se placer ingénieusement dans des conditions qu'on pourrait appeler d'*inhalation forcée.* Inutile d'insister pour que chacun s'aperçoive que pareilles conditions sont plus qu'exceptionnellement rencontrées pour les *respirata*, dans la vie de famille ou de collectivités, contrairement aux conditions que nécessitent les *ingesta* : nous savons en effet que dans la pratique elles sont réalisées passivement, et nous allons voir que par l'expérimentation elles réussissent aisément.

II. *Voie digestive.* — Longtemps avant que l'on songeât, à propos de la transmissibilité de la tuberculose, à la contamination digestive, encore moins aux recherches expérimentales, Malin avait publié la curieuse observation de deux chiens, qui, commensaux fidèles d'une femme de cinquante-huit ans, phtisique, avalaient avec avidité les crachats de la malade, et succombaient successivement, tous deux, avec d'énormes lésions suppurées des deux poumons.

Il fallut attendre les belles expériences de Chauveau, instituées il y a quarante ans (comme appoint de la découverte de Villemin), pour que fût donnée la démonstration éclatante de la contagion de la tuberculose par les voies digestives.

Notre illustre compatriote rappelait, à juste titre, récemment, à l'Académie des sciences, dans quelles conditions il avait fourni les premiers exemples de tuberculose du poumon, des ganglions bronchiques et médiastinaux, d'origine sûrement intestinale, sans traces de lésions à la porte d'entrée du virus, soit dans la partie sus-diaphragmatique du tube digestif, soit dans sa partie sous-diaphragmatique.

C'est incontestablement à Chauveau qu'on doit cette notion — dont l'importance apparaît aujourd'hui considérable — qu'à

la suite de l'ingestion de matières tuberculeuses, la tuberculose pulmonaire, avec ou sans adénopathie trachéo bronchique, peut apparaître d'emblée chez les jeunes bovidés, soit que le virus infectant provienne de l'homme, soit qu'il relève d'une origine bovine.

« Il est évident, écrivait Chauveau, en 1868, que la contagion naturelle et spontanée de la tuberculose ne saurait plus être exclusivement attribuée à l'infection du milieu aérien par l'air rejeté du poumon des sujets phtisiques.

« Les animaux confinés dans la même étable, ou dans le même pâturage, buvant aux mêmes sources, dans les mêmes réservoirs ou les mêmes vases, trouvent dans ces rapports l'occasion constamment répétée d'avaler les mucosités que leurs camarades rejettent par le nez. Or, si les sécrétions proviennent de bêtes phtisiques, elles pourront devenir la cause d'une infection tuberculeuse. Ceci est également vrai pour l'espèce humaine. »

De ses recherches, Chauveau dégageait encore la proposition suivante, dont la portée, autant que l'exactitude, s'affirme chaque jour davantage :

« Le tube digestif constitue chez l'homme, comme dans l'espèce bovine, une voie de contagion qui est des mieux disposées pour la propagation de la tuberculose, et qui peut être bien plus souvent en jeu que la voie pulmonaire. »

Depuis lors, médecins et vétérinaires, Villemin, Parrot, Saint-Cyr, Viseur, Toussaint, Peuch, etc., publièrent un grand nombre d'expériences, prouvant : que le lapin, le cobaye, le chat, le chien, le porc, le mouton, la chèvre, le bœuf contractent la tuberculose à la suite de l'ingestion de produits tuberculeux (lait, crachats, organes broyés, cultures) ; que ces divers animaux présentent une réceptivité variable, plus grande chez les ruminants que chez les carnassiers ; que, enfin, l'infection est plus facile à provoquer chez les sujets jeunes que chez les sujets âgés.

Pourtant, beaucoup des tentatives de contamination digestive, même répétées, ayant échoué, sans qu'il fût possible d'en découvrir la raison, on continua à penser et à enseigner que la grande voie de contamination tuberculeuse était la voie aérienne.

Straus et Wurtz, après avoir cru devoir rendre le suc gastrique (destructeur de bacilles) responsable de leurs insuccès, puis avoir, par de nouvelles expériences, montré que le suc gastrique n'était pour rien dans l'affaire, s'en prirent au revêtement endothélial de la muqueuse digestive pour expliquer la résistance opposée à la pénétration des bacilles par le tube intestinal, bien que, pourtant, après Chauveau, Cornil, et Dobroklowski eussent insisté sur la facilité avec laquelle le virus tuberculeux, sans produire aucune lésion apparente, peut traverser la couche épithéliale *saine* de l'intestin.

C'est ce que démontraient certains faits de Fernand Arloing, alors qu'il infectait ses chiens directement par fistule gastrique, avant qu'il imaginât (comme dans ses expériences en cours) de leur faire faire des repas de capsules infectantes kératinisées, chargées de porter le bacille directement dans l'intestin.

Dans ses premières expériences (Société de biologie, 1903), portant sur sept animaux, Fernand Arloing trouvait, deux fois, en l'absence de toute lésion macroscopique et microscopique gastro-intestinale, les ganglions périgastriques histologiquement tuberculeux ; deux fois, sans hypertrophie des ganglions mésentériques, une tuberculose pulmonaire ; chez un autre chien, de la tuberculose pulmonaire coïncidant avec une ulcération tuberculeuse duodénale ; un autre animal, porteur de quelques tubercules pulmonaires, présentant une plaque de Peyer tuberculeuse.

Tel était, sauf omissions, au point de vue des données expérimentales, l'état de la question, lorsque, au Congrès de médecine vétérinaire de Cassel (septembre 1903), von Behring émit l'idée que la tuberculose pulmonaire de l'adulte n'est que la manifestation tardive d'une infection intestinale contractée dans le jeune âge.

Pour soutenir cette opinion, notre illustre confrère s'appuyait sur la fréquence avec laquelle on observe des lésions pulmonaires chez les bovidés adultes, tandis que les jeunes bovidés ne présentent que des lésions mésentériques.

On se rappelle avec quelle vivacité fut critiquée cette hypothèse par les médecins, à ce moment comme aujourd'hui convaincus, pour la plupart, de la prédominance, à tous les âges

de la vie, de la contagion par l'inhalation de poussières infectantes, sèches ou humides.

Il était donc indispensable de recourir à de nouvelles expériences, pour résoudre le problème dont les hygiénistes réclament la solution afin d'étayer sur des bases mieux assises la prophylaxie scientifique de la tuberculose.

C'est alors que les recherches de Calmette et C. Guérin permirent d'instituer, tout d'abord, une méthode de contamination artificielle qui toujours réussit à infecter les animaux par le tube digestif.

Cette méthode consiste à faire ingérer le virus tuberculeux : soit directement dans l'estomac, à l'aide d'une sonde œsophagienne ; soit en mélange avec les aliments, les bacilles étant dans un état de division tel qu'ils restent finement émulsionnés, comme les bacilles se présentent dans le lait suspect ou dans les crachats.

Dans ces conditions, Calmette et C. Guérin ont montré qu'*un seul repas infectant* suffit à assurer l'absorption d'un certain nombre de bacilles, et à produire des lésions tuberculeuses, qui, *chez les animaux jeunes*, demeurent, ordinairement, localisées plus ou moins longtemps dans les ganglions mésentériques, et qui, chez les adultes, apparaissent, le plus souvent, d'emblée, dans les poumons.

En sacrifiant les animaux (cobayes, chèvres et bovidés), à des époques de plus en plus éloignées de l'unique repas infectant, le directeur de l'Institut Pasteur de Lille et son collaborateur ont pu établir le trajet suivi par les bacilles pour arriver jusqu'au poumon.

Les bacilles traversent la muqueuse intestinale (comme l'avaient montré Chauveau, Cornil, Dobroklowski), sans laisser la moindre trace de leur passage, et, dès qu'ils se trouvent dans les vaisseaux chylifères des villosités, deviennent la proie de leucocytes polynucléaires qui les entraînent jusqu'aux ganglions mésentériques les plus voisins.

Chez les animaux à la mamelle, les bacilles sont ordinairement retenus dans les ganglions qui, suivant l'expression des savants lillois, joueraient, à l'égard de la lymphe, « le rôle d'un filtre presque parfait ».

Ces bacilles, tantôt finissent par être, à la longue, détruits

dans les ganglions ; « tantôt ils y créent des lésions tuberculeuses, qui, évoluant vers la caséification, déversent leurs microbes dans les canaux lymphatiques afférents, ou parfois dans le péritoine ».

Chez les animaux plus âgés, dont les ganglions lymphatiques, ainsi que l'a montré Weigert, sont beaucoup plus perméables, les bacilles — toujours englobés dans des leucocytes polynucléaires — sont « charriés avec la lymphe du canal thoracique jusque dans le cœur droit, puis propulsés dans les capillaires du poumon. Si les leucocytes parasités ont perdu déjà leurs mouvements amiboïdes, ils sont dans l'incapacité de traverser, par diapédèse, les parois de ces capillaires, et créent alors de fines embolies qui deviennent le point de départ d'autant de formations tuberculeuses aux dépens des parois endothéliales vasculaires (granulations grises) ».

Les lésions tuberculeuses, ainsi constituées, évoluent ensuite, soit vers la guérison, soit vers la caséification.

Dans la seconde alternative, les tubercules se vident dans les alvéoles pulmonaires, ou dans quelque vaisseau lymphatique ou veineux, plus rarement dans une artériole. Ils déterminent alors une dissémination plus ou moins rapide et plus ou moins grave du virus en d'autres régions de l'organisme.

Calmette et C. Guérin ont toujours constaté l'extrême fréquence de l'*adénopathie trachéo-bronchique* chez les animaux *jeunes*, lorsque les bacilles ont franchi le filtre ganglionnaire mésentérique et gagné les poumons.

Cette adénopathie est en relation constante avec une ou plusieurs lésions tuberculeuses sous-pleurales qu'il est facile de découvrir.

L'origine digestive de ces lésions paraît de toute évidence. Les expérimentateurs lillois les ont reproduites maintes fois, et Vallée, d'Alfort, les a également obtenues :

- Soit en nourrissant des veaux avec du lait provenant de vaches tuberculeuses ;

- Soit — expérience singulièrement démonstrative — en inoculant les bacilles directement dans un ganglion mésentérique après laparotomie.

Poursuivant dans le même ordre d'idées leurs recherches, Calmette et C. Guérin ont, chez quelques-uns de leurs animaux

infectés par les voies digestives, observé des localisations de tuberculose en d'autres organes que les ganglions mésentériques et les poumons.

Ils ont vu la tuberculose se manifester sous forme de pleurésie, d'arthrite, d'orchite, et, dans un cas tout à fait remarquable, chez un jeune chevreau, sous forme d'iritis.

Ces localisations exceptionnelles, ne survenant que chez les animaux infectés *une seule fois avec de très faibles quantités de bacilles*, font penser à Calmette et à C. Guérin que, en pareils cas, « les bacilles, vu leur petit nombre, restent longtemps en circulation dans le sang, véhiculés par quelques leucocytes polynucléaires, et qu'ils finissent par constituer une lésion tuberculeuse seulement dans celui des organes où ces leucocytes se trouvaient lorsqu'ils ont été frappés de mort ».

Quelle que soit l'interprétation que l'on donne à ces faits, il demeure prouvé, pour les expérimentateurs lillois, que *la tuberculose pulmonaire, dite primitive*, chez l'adulte, comme chez les jeunes enfants, et beaucoup d'autres formes ou localisations de l'infection tuberculeuse, peuvent résulter de la pénétration du virus par les voies digestives.

Aussi Calmette dit-il, en manière de conclusion : « Si l'on se rappelle combien il est difficile d'infecter les animaux par l'inhalation de poussières tuberculeuses, sèches ou même humides, alors qu'on parvient si facilement à les contaminer par les voies digestives, on est actuellement amené à penser que *le mode le plus habituel de contagion de la tuberculose est l'ingestion de bacilles frais et virulents en état d'émulsion fine, tels qu'on les trouve dans le lait ou dans les crachats.* »

Ces révélations expérimentales de si grande importance éclaireront, plus qu'elles ne les bouleverseront, certaines données de la clinique.

Pour ce qui est, par exemple, de la pleurésie primitive, « orage dans un ciel serein » éclatant, à propos d'un refroidissement, comme première manifestation tuberculeuse, les médecins songeront à invoquer une autre physiologie pathologique que le cheminement occulte des bacilles au travers du cône respiratoire.

Les pathologistes, étant donné que le bacille a été vu dans les amygdales et dans les tissus adénoïdiens excisés, soupçon-

neront, plus encore qu'ils ne l'ont fait, l'oro-pharynx — carrefour intermédiaire aux voies respiratoire et digestive avec lequel ne comptent pas assez les partisans de la doctrine aérogène — d'infecter le réseau lymphatique régional, et, par l'infection de celui-ci, de réaliser la tuberculisation des ganglions cervicaux.

Une fois introduite dans les voies lymphatiques, l'infection — question d'étapes à parcourir — pourrait fort bien rentrer dans la voie sanguine, suivant l'interprétation proposée déjà par Veleminsky, alors que, par l'ingestion, il réussissait la tuberculose des ganglions bronchiques et du poumon.

On comprend que, de cette manière, puisse se réaliser, par exemple, la pleurésie, sans qu'il soit nécessaire de chercher à l'expliquer (comme on l'a fait) par la contamination oro-pharyngée du réseau lymphatique sterno-mastoïdien, propagée par continuité de tissus au réseau lymphatique du cul-de-sac pleural supérieur.

Au reste, les enseignements de l'histo-anatomo-pathologie fournissent à la pathogénie digestive — que la pénétration se fasse au niveau de l'oro-pharynx ou de l'intestin — de péremptoires arguments, en opposant la voie sanguine à la doctrine aérienne qui invoquait exclusivement la production *endobronchique* des nodules tuberculeux.

L'an dernier, à la Conférence de La Haye, Letulle établissait clairement « l'origine vasculaire des lésions tuberculeuses du poumon humain, aussi bien pour le nodule granulique que pour le bloc de broncho-pneumonie caséeuse dite primitive ».

Les expériences de Calmette et de C. Guérin ne devaient point avoir pour seul résultat d'en appeler de l'absolu et de l'exclusivisme de la doctrine aérogène. Elles projetaient de vives lumières ailleurs que sur la pathogénie des diverses tuberculoses.

Sur leur chemin, les savants lillois rencontraient la question de l'*atténuation de la tuberculose.* Dans leurs expériences, ils trouvaient une notion dont l'importance apparaît capitale, au point de vue de la prévention de la tuberculose. Leurs études ne leur démontraient-elles pas que « les animaux maintenus en état d'isolement, après une infection *unique* de moyenne intensité, réalisée artificiellement par le tube digestif, *gué-*

rissent presque toujours. Les animaux cessent de réagir à la tuberculine après quelques semaines ou quelques mois, et dès lors, pendant au moins une année, peut-être davantage, ne sont plus susceptibles d'être réinfectés, même par l'ingestion, à la sonde œsophagienne, d'énormes quantité de virus.

« Au contraire, les bovidés auxquels on fait, plusieurs fois de suite, à quelques jours ou à quelques semaines d'intervalle, absorber des doses (0 gr. 10) de bacilles virulents d'origine bovine, *ne guérissent jamais.* Ils prennent une tuberculose grave, à marche d'autant plus rapide que les réinfections sont plus fréquentes. »

Ces faits expérimentaux expliqueraient pourquoi, chez les animaux et chez l'homme, les tuberculoses ouvertes sont si graves, alors que tant de tuberculoses fermées sont susceptibles de guérir spontanément, paraissent même conférer parfois (comme le supposait il y a vingt ans déjà Marfan, d'après l'observation clinique) une manière d'immunité aux sujets qui jadis en ont été atteints.

Faisant application de leurs recherches expérimentales à la pathologie humaine, Calmette et C. Guérin font remarquer que, dans les tuberculoses ouvertes, les poitrinaires évacuent, avec les produits d'expectoration catarrhale, une masse souvent énorme de bacilles. Quelques-uns de ceux-ci restent dans le pharynx ou la cavité buccale, sont déglutis avec la salive, occasionnant ainsi des réinfections fréquentes par l'intestin et produisant ces poussées successives de tubercules retrouvés, à tous les stades de développement, à l'autopsie des phtisiques, et qui révèlent manifestement leur origine hématique.

Plus ces réinfections sont fréquentes (c'est le cas des tuberculeux cracheurs de bacilles ; c'est aussi le cas des tuberculeux restant dans un milieu, familial ou collectif, fortement contaminé), plus l'évolution de la tuberculose est grave et rapide.

Par contre, les sujets accidentellement infectés, chez lesquels les lésions sont localisées, peu étendues, ou restent fermées, — tels, les écrouelleux, les pleurétiques, les lupiques, les coxalgiques, certains pottiques, parfois les tuberculeux pleuro-pulmonaires, — guérissent le plus ordinairement, quoique avec une grande lenteur.

Ce sont ces mêmes tuberculeux, alors que leur guérison a pu s'effectuer complètement, qu'on voit, parfois, rester indemnes par la suite, alors même qu'il leur arrive d'être exposés à de nouvelles contagions.

Les enseignements pratiques qui, tout d'abord, se dégagent de la pénétration du virus tuberculeux *par voie digestive* sont : d'une part, la nécessité d'isoler les malades aussitôt qu'est reconnue la nature de leur infection ; d'autre part, l'interdiction à faire aux tuberculeux pulmonaires d'avaler leurs crachats, comme de s'exposer à avaler, avec leurs aliments, des bacilles provenant, soit de leurs propres lésions ouvertes, soit d'autres malades, soit d'animaux tuberculeux.

III. *Voie conceptionnelle. Hérédo-tuberculose.* — L'étude de la voie conceptionnelle ne paraît guère, aujourd'hui, intéresser plus les pathologistes généraux que les phtisiologues. Pourtant l'hérédo-tuberculose parasitaire serait-elle, pour les praticiens, non avenue, que la question doctrinale garderait toute son importance.

Si la contagion microbienne semble une donnée négligeable du problème, la contamination plasmatique ovulaire comme la contamination toxinique fœtale méritent assurément plus de considération qu'on ne leur en accorde.

Récemment, dans un excellent travail critique, l'un de nos jeunes et distingués phtisiologues jugeait superflue l'étude de la conception, comme voie possible d'accès pour la tuberculose.

Sous prétexte que « l'hérédité conceptionnelle parasitaire de la tuberculose est une hypothèse que bien peu de médecins défendent encore », G. Kuss déclarait « la contagion intra-utérine paraître ne jouer qu'un rôle négligeable lorsqu'il s'agit d'enfants nés viables ».

Cette manière de voir, à la rigueur recevable pour ce qui est de l'hérédité *parasitaire*, ne s'aurait s'accepter pour ce qui est de l'hérédité *dystrophiante*, dont, à leur naissance, souffrent tant de fils de phtisiques.

Cette voie de pénétration ne saurait être indifférente, puisque, par elle, comme pour les fils de saturnins, d'alcooliques et de syphilitiques, s'introduit la dégénérescence ; puisque, par elle, se trouve réalisée l'*hérédité de terrain.*

N'est-ce pas elle qui conditionne les tares dont souffriront l'œuf et le fœtus?

Cette troisième voie d'accès de la tuberculose semble d'autant moins négligeable, que les difficultés du problème apparaissent ici plus grandes encore que pour les cas de pénétration respiratoire ou digestive.

Dans ces deux espèces, on comptait avec l'infection parasitaire immédiate, tandis que, en matière de voie conceptionnelle, il semble qu'il faille aussi et surtout compter avec la toxi-infection.

Bien des choses de l'hérédo-tuberculose ne se réclament-elles pas d'une pathogénie *toxinique* médiate, le nouveau-né pouvant venir au monde *tuberculiné*, en dépit qu'il ne soit pas bacillisé.

Par cela même, l'étude de la voie de pénétration conceptionnelle comporte deux points de vue, dont le premier seul a vraiment retenu l'attention des pathologistes :

1° *Le contact du bacille des générateurs avec l'engendré*, l'hérédité se trouvant conditionnée par le passage, des parents à l'enfant, du microbe infectant ;

2° *L'imprégnation toxinique de l'œuf ou du fœtus*, par exemple, pendant toute une partie de la grossesse.

Ces deux processus de physiologie pathologique peuvent, ou coexister, ou exister séparément, pour aboutir à ce que votre rapporteur décrivait, il y a seize ans, sous le nom d'*hérédo-tuberculose typique*, ou *hérédité de graine* ; d'*hérédité tuberculeuse atypique*, *dystrophiante*, ou *hérédité de terrain*.

Ce sont ces deux états qu'on désigne encore sous les dénominations : hérédité parasitaire tuberculeuse ; hérédité paratuberculeuse.

Les appellations de votre rapporteur se comprennent d'autant mieux qu'on prend soin, ainsi que je l'ai fait, de montrer l'analogie existant entre :

L'*hérédo-syphilis typique* d'une part (celle dans laquelle nous savons aujourd'hui trouver le tréponème) ;

Et l'*hérédité parasyphilitique*, d'autre part.

La clinique ne nous montre-t-elle pas les fils de syphilitiques :

tantôt naître avec des éruptions spécifiques, érosives, pemphigoïdes, ecthymateuses ;

tantôt naître sans lésions muqueuses ou cutanées, mais avec des pathies, organiques ou fonctionnelles, dont les travaux de O. Lannelongue et de Alfred Fournier nous ont appris à reconnaître la signature.

Si, à la naissance, est rarissime chez l'homme, comme chez les bovidés, l'hérédo-tuberculose typique, — celle dans laquelle ont été vus les bacilles de Koch, — assez communément, en tout cas plus fréquemment que ne le croit la généralité des médecins, s'observe une *dystrophie native* imprimant à nombre d'héritiers de phtisiques un ensemble de tares organiques et fonctionnelles, décrites par votre rapporteur, par Charrin, Mosny, etc.

Les expériences de Charrin, de L. Nattan-Larrier ont fait voir que « sous l'influence des infections maternelles, alors même qu'aucun microbe n'avait passé de la mère au fœtus, les appareils hématopoiétiques de celui-ci entrent en réaction, ce fait prouvant le passage des toxines microbiennes de la mère au fœtus.

« Les lésions cellulaires du fœtus (spécialement marquées dans le foie) montrent qu'il peut naître porteur de lésions intenses formant le substratum anatomique d'un certain nombre de maladies congénitales ».

Chaque jour augmente le nombre des états morbides congénitaux (aplasie, sténoses vasculaires, hépatopathie, etc.), dont les analyses anatomo-cliniques rendent responsable la tuberculose.

Ces états *constitutionnels* des enfants de poitrinaires, que je mettais (au Congrès de la tuberculose de Paris, 1888) en parallèle avec la *multiléthalité* sévissant sur le produit de conception des épouses de tuberculeux, se dénoncent, dès la naissance, par le facies et l'habitus de ces dégénérés.

La constatation de ces faits avait si peu échappé à la sagacité de certains phtisiologues, qu'elle les avait conduits à faire de la tuberculose une diathèse héréditaire. Inutile de faire remarquer, en passant, combien notre humorisme moderne trouve, au fond, peu à reprendre à cette ancienne conception.

Nous aussi, nous savons dénoncer fils de tuberculeux nombre de sujets, venus au monde, souvent avant terme, avec un faible poids et une taille petite, un squelette étroit et mince,

un thorax aplati, une peau fine et molle, des extrémités graciles, un facies pâle, des veinosités transparentes, un pelage prématurément développé, de longs cils, des engorgements ganglionnaires faciles, un aspect malingre.

La constatation de pareils états constitutionnels, souvent transmis par des générateurs bacillaires à leur lignée, prouve combien le virus tuberculeux *agit par voie d'hérédité.*

Cette question demeure donc l'une des plus intéressantes de la phtisiologie, d'autant que, sous l'influence des idées contagionnistes qui, à bon droit, mènent la clinique, on semblerait, d'un trait, vouloir rayer de l'étiologie tuberculeuse l'hérédité.

Nos anciens ne croyaient qu'à l'hérédité ; peut-être leurs petits-fils, n'ayant d'yeux que pour la contagion acquise, tombent-ils en excès opposé, quand ils ne savent pas reconnaître l'hérédité de *constitution*, par laquelle se trouvent conditionnés :

La débilité congénitale de l'individu ;

L'amoindrissement de la famille ;

La dégénérescence de la race.

Au demeurant, si l'hérédité conceptionnelle proprement dite, c'est-à-dire l'infection parasitaire directe de l'ovule ou du spermatozoïde, n'a jamais pu être démontrée, — pas plus, du reste, que pour la syphilis, — personne, aujourd'hui, ne nie plus que l'hérédité de graine ne se soit rencontrée.

Des observations avec examens bactérioscopiques, de fœtus extraits de l'utérus, celle de Birch-Hirschfeld et Schmoll, celle de Johne, entre autres, en témoignent chez l'homme, comme chez les bovidés.

Pour ceux-ci, la preuve surabonde avec les observations de Chauveau, Nocard, Girard (de Reims), et d'autres.

Il n'y a plus à discuter : *naître bacillisé, tuberculisé, est possible.*

D'autre part, les travaux de L. Landouzy et Hip. Martin, de Malvoz et Brouvier, de Sabouraud, d'Aviragnet, de Bar et Rénon, de G. Kuss, etc., ont établi que les fœtus de femmes phtisiques ayant avorté peuvent renfermer des bacilles, de même que les enfants issus, avant terme ou à terme, de mères tuberculeuses, peuvent, à leur naissance, présenter des lésions humorales et viscérales, cela alors même qu'une enquête

patiemment menée prouve que, hormis la phtisie, aucune maladie n'entachait les générateurs, indemnes d'alcoolisme, de saturnisme, de paludisme, de fièvre typhoïde, comme de syphilis.

On sait pourtant combien l'infection intra-utérine est difficile à reproduire expérimentalement. Si L. Landouzy et Hip. Martin l'ont réalisée une fois chez le cobaye ; Galtier, quatre fois sur dix-neuf expériences chez le cobaye et le lapin ; Ausset, une fois sur trois expériences chez le cobaye ; Sanchez-Tolédo, Vignal, Straus, Grancher, G. Kuss ont toujours échoué dans leurs nombreuses tentatives.

La conclusion à tirer de ce qui précède est que si nous tenons l'interprétation pathogénique des cas exceptionnels d'*hérédité parasitaire*, nous ignorons le *comment* agit le virus tuberculeux pour conditionner l'*hérédo-dystrophie*. L'interprétation de cette dernière reste aussi obscure que sa constatation est certaine.

A l'expérimentation encore d'intervenir, d'autant que si les expérimentateurs, avec tant de fortunes diverses, se sont souvent ingéniés à vouloir reproduire l'hérédité de graine, peu de tentatives, jusqu'à ce jour, ont été faites pour obtenir sur les animaux les altérations humorales, organiques ou fonctionnelles, dénoncées chez l'homme, et non signalées en clinique comparée.

En effet, si l'hérédité parasitaire est, de loin en loin, observée chez les bovidés, la médecine vétérinaire décrit chez eux peu de choses qui rappellent les dystrophies héréditaires humaines.

Cela est si vrai, qu'on a cru, entre autres arguments, se baser sur cette absence de constatations des vétérinaires pour récuser l'hérédité de terrain.

Les observations de Nocard et les relevés des inspecteurs dans les abattoirs montrent que les nouveau-nés de vaches tuberculeuses, éprouvés à la tuberculine, sont presque constamment trouvés sains. C'est à peine si le taux de la tuberculose, relevée chez les veaux de boucherie, atteint 4 p. 1.000 dans les régions les plus infectées ; encore, la plupart de ces animaux sont-ils suspects d'avoir été contaminés, après leur naissance, pendant les deux ou trois mois d'élevage, par

cohabitation, ou par ingestion de lait provenant de vaches malades.

Dans l'étude de la troisième voie de pénétration du virus tuberculeux, l'appoint nécessaire de l'expérimentation sera d'autant plus profitable que la pathologie expérimentale nous dira, par surcroît, ce qu'il faut penser des terrains *tuberculisables* dans la préparation desquels l'hérédité semble jouer un certain rôle.

Sur cette question encore les observateurs sont divisés : les uns croyant peu aux terrains bactériophiles; les autres reconnaissant à certains états constitutionnels des aptitudes vraiment spéciales à se contagionner.

Parmi les premiers des observateurs divisés se rangerait le professeur Calmette qui (communication écrite), sur une argumentation sérieuse, appuie son peu de croyance.

« N'est-il pas prouvé que, alors que la proportion des tuberculeux, dans les familles saines, est de 24 p. 100, cette proportion n'est que de 32 à 14 p. 100 dans les familles dont le père ou la mère est phtisique, et de 39 p. 100 dans celles où les deux générateurs sont tuberculeux? Chez les bovidés, l'application rigoureuse de la méthode de Bang, en Danemark, et les expériences de Nocard ont démontré, jusqu'à l'évidence, qu'il est facile de purger un élevage de tuberculose, en isolant les veaux nés de mères infectées. Ces veaux, maintenus à l'abri de la contagion, restent définitivement sains.

« Et, si l'on veut bien se rappeler, d'une part, que, pour ce qui concerne l'espèce humaine, l'hérédité collatérale joue dans les familles un rôle presque aussi grand que l'hérédité directe; d'autre part que, pour les bovidés, il suffit d'une bête tuberculeuse introduite dans une étable saine, pour que tous les animaux cohabitant avec elle finissent par être contaminés après un temps plus ou moins long, on est forcément conduit à admettre que, dans tous les cas, la contagion seule doit être incriminée.

« Sans doute, il est difficile de prouver que les enfants issus de parents tuberculeux ne présentent pas une aptitude particulière à contracter la tuberculose, les *hérédo-dystrophies*, dont certains d'entre eux portent d'incontestables stigmates, étant peut-être susceptibles de les rendre plus facilement

contaminables. Mais rien ne le prouve, et certains observateurs (Hanot, Magnant) ont pensé, au contraire, qu'il en résulte pour eux un certain degré d'immunité.

« Si nous restons sur le terrain expérimental, nous apprenons, par exemple, qu'alors qu'on place un lot de bovidés sains dans une étable, avec un seul animal porteur de lésions ouvertes, tous les animaux, sans exception, finissent par contracter la tuberculose. Tous étaient donc *tuberculisables*, et, si les uns se sont contaminés plus rapidement que les autres, ce n'est point parce qu'ils offraient un terrain plus propice : c'est parce que les hasards d'un fâcheux voisinage ont fait qu'ils ont, à des reprises plus fréquentes, ingéré un plus grand nombre de bacilles virulents.

« Il est aisé de prouver que c'est bien ainsi que les choses se passent : j'ai fait, à cet égard, avec C. Guérin, des expériences tout à fait démonstratives.

« Nous avons constaté que, lorsqu'on fait ingérer deux ou trois fois, à une ou deux semaines d'intervalle, de petites doses de bacilles virulents à des veaux ou à des vaches adultes, préalablement reconnus indemnes de tuberculose, ces animaux deviennent sûrement tuberculeux, et la maladie est, chez eux, d'autant plus grave que *les ingestions de bacilles ont été plus abondantes et plus fréquemment répétées.*

« Tout porte à croire qu'il en est de même chez l'homme ; que tous les hommes, comme tous les bovidés, sont *tuberculisables, à moins qu'ils ne soient vaccinés par une atteinte antérieure guérie* ; qu'ils se tuberculisent d'autant plus facilement et plus vite que les occasions d'infection sont pour eux plus rapprochées ; qu'enfin, l'évolution de la tuberculose est, chez eux, d'autant plus grave que les quantités de virus qu'ils ont absorbées étaient plus massives. Et nous sommes conduits à cette conclusion, à laquelle Germain Sée était déjà arrivé, en 1884, par des considérations cliniques, que « la prédisposition n'est qu'un mot qui attend des preuves ».

Ce sont ces preuves démontrant que la *prédisposition* à la tuberculose n'est pas un vain mot que votre rapporteur se croit en mesure de fournir.

D'abord, je pourrais rappeler que, de même que, parmi les

espèces animales domestiquées, il en est qui, spontanément ou expérimentalement, prennent la tuberculose, les unes difficultueusement, les autres facilement, de même, il est parmi les bovidés des races qui paraissent plus sensibles les unes que les autres.

Le fait est connu des éleveurs : ceux-ci ont remarqué que les animaux introduits du Charolais et du Durham dans la Nièvre y sont plus facilement tuberculeux qu'autrefois ne se montrait infectée la race morvandelle à laquelle on les a substitués.

Au reste, la pathologie humaine suffit à faire péremptoire la preuve de certaines prédispositions à la tuberculose.

J'ai vu — beaucoup de confrères ayant vieilli dans la pratique ont pu constater mêmes choses — dans les familles nombreuses dont les enfants s'étaient espacés au cours d'une longue tuberculose maternelle, j'ai vu certains des derniers enfants, nettement dystrophiques, payer, plus tôt et plus durement, tribut à la tuberculose que les aînés, alors que ceux-ci, élevés et nourris d'identique façon, vivant de même manière au foyer paternel, avaient fatalement trempé dans un même milieu familial qui leur avait, à eux les aînés, comme aux petits, offert, pareilles et répétées, toutes les chances de contagion. Dans ces familles, j'ai vu certains des derniers nés se tuberculiser *au choix*, alors que les aînés n'étaient pas frappés à l'*ancienneté*.

De même, j'ai remarqué que, parmi des hommes de toutes conditions et de tous âges, il en était, issus de mêmes parents, vivant identiquement, élevés de même façon, qui, toutes choses égales d'ailleurs, marquaient une singulière prédisposition pour la tuberculose : prédisposition explicable, pour moi, par certaines particularités qui se retrouvaient toujours les mêmes.

Ces faits longuement observés, d'abord, *in aere parisiensi*, je les ai signalés déjà au Congrès de la tuberculose de Paris, en 1888, et à la Conférence de Berlin, en 1899, alors que parlant de prédispositions *innées* ou *acquises*, je rapprochais le *vir rufus* et le *vir variolosus* du *vir pilosus*, si fort suspecté déjà par les anciens phtisiologues.

Parmi les individualités au pelage soyeux doré ou rouge,

à la peau transparente, maculée de taches de rousseur évoquant le souvenir des beautés chères au pinceau des maîtres de l'Ecole vénitienne (*vir rufus*); parmi les gens portant des cicatrices authentiques de variole (*vir variolosus*); parmi les adolescents subissant une croissance désordonnée (*vir populeus*); parmi les adolescents trachéotomisés[1] pour croup infantile (*vir gutturilæsus*), j'ai trouvé autant de prédisposés à la tuberculose, et, fait notable, tout particulièrement à la tuberculose pulmonaire.

J'ai fait ces remarques, alors que, dans les mêmes conditions d'habitat, de métiers, d'*ingesta*, de *circumfusa*, toutes choses égales d'ailleurs, frères et sœurs, de même lit, menant exactement même vie, exposés pareillement aux mêmes sources de contamination, restaient indemnes, leur *terrain* n'offrant justement pas l'un des attributs par lesquels se dénonce la prédisposition.

Vingt ans ont passé sur mes affirmations, et les faits accumulés prouvent assez en faveur de la prédisposition de certains *terrains*, innés ou acquis, pour que, aujourd'hui, pareilles notions intéressent le *Diagnostic précoce* et la *Prophylaxie* de la tuberculose, au moins autant que sa *Pathogénie*.

Cela m'a paru si vrai, que, à la *Conférence de Naples*, ayant à rapporter sur les *Eléments du diagnostic précoce de la tuberculose*, j'énumérais chacune de ces prédispositions, parmi les signes de *suspicion* qu'un examen complet, de chacun de ces candidats à la tuberculose, change le plus souvent en certitude.

Je crois donc apporter des *preuves cliniques*, attestant que, en plus de la facilité déplorable reconnue, en bloc, à l'espèce humaine de se tuberculiser, au contact des bacilles humains et bovins, partout où s'accumulent les occasions de contage, il est des *terrains* sur lesquels germe de préférence la bacillose.

1. « Si parmi les adultes qui se présentent devant les Conseils de revision, se comptent, à titre exceptionnel, ceux dont le cou porte les traces d'une trachéotomie anciennement faite, c'est que l'ex-trachéotomisé est mis en affinités de contagion, vraisemblablement, par la suppression de la défense phagocytaire que ne sait plus exercer la muqueuse trachéale dépourvue d'endothélium au niveau de la cicatrice. » L. Landouzy, in *Revue de Médecine*, 1899, p. 421.

La pratique, en cela, comme pour d'autres révélations, précède la médecine expérimentale.

Ces deux phases du problème pathogénique de la tuberculose (hérédo-tuberculose, terrains tuberculisables), auxquelles je n'ai pas cru devoir refuser quelques-uns des développements nécessaires, me paraissent si importantes, qu'elles méritent à elles deux de retenir toute l'attention des observateurs et des expérimentateurs.

Aussi, je réclamerais, pour que, à l'ordre du jour de la prochaine Conférence internationale, fût inscrite l'étude des deux questions : *Pénétration héréditaire de la tuberculose*; *Prédisposition à la tuberculose.*

Une entente des observateurs et des expérimentateurs ne peut qu'éclairer les inconnues d'un problème dont la solution intéresse la vigueur des générations nouvelles autant que la vitalité de la race.

Arrivé au terme de ce travail qu'il n'a pas dépendu de votre rapporteur d'abréger, je résumerai, en quelques propositions, *la moralité*, c'est-à-dire les conclusions doctrinales et pratiques se dégageant des faits ci-dessus exposés.

Conclusions doctrinales. — I. L'extrême difficulté de réussir expérimentalement la contagion tuberculeuse *par inhalation* (alors même que, intensivement, on contraint les animaux à respirer des produits tuberculeux réduits en poussières humides) autorise à considérer, en pratique, la respiration comme jouant un rôle secondaire dans la pénétration du virus tuberculeux chez l'homme *gardant l'intégrité de ses muqueuses.*

Expérimentateurs et cliniciens semblent s'accorder pour reconnaître qu'il faille, pour la contamination par *respirata*, l'anéantissement des protections endothéliales (inondation expérimentale des bronchioles et des alvéoles; cicatrices trachéales; laryngopathies syphilitiques anciennes ou récentes; catarrhe laryngo-bronchique des coquelucheux et des rubéoliques, etc.).

L'histo-anatomo-pathologie a, du reste, fourni la preuve de l'origine vasculaire du nodule tuberculeux.

II. Par contre, la contagion tuberculeuse présente toutes facilités de réussite par l'ingestion expérimentale de produits virulents ou de cultures à l'état d'émulsion liquide. La contagion par *ingesta* est réalisée (sans que les bacilles laissent trace de leur passage au travers de la muqueuse intestinale) par le cheminement des bacilles avec la lymphe, et leur embolisation commune dans les capillaires pulmonaires.

L'expérimentation n'autorise pas seulement à considérer comme facile, dans la pratique, la contamination intestinale par l'apport de germes virulents mêlés aux *ingesta*; elle fait songer également, au travers du réseau lymphatique des parois oro-pharyngées, à la pénétration possible des bacilles qui, de là, avec ou sans relais ganglionnaires, gagnent le cœur droit.

La contamination expérimentale par *ingesta* montre encore que l'évolution de la tuberculose est d'autant plus rapide et plus grave que le nombre et la virulence des bacilles ingérés sont plus considérables, et que leur absorption s'est répétée à intervalles plus rapprochés.

Les lésions tuberculeuses fermées, résultant d'une infection restée unique, sont susceptibles de s'éteindre et de guérir[1].

III. Pour avoir moins d'importance que la voie digestive, aussi bien que pour relever d'une pathogénie complexe, la pénétration héréditaire de la tuberculose n'est nullement négligeable.

Elle conditionne les viciations humorales, organiques et fonctionnelles, de certains fils de tuberculeux.

Elle crée souvent des dystrophies natives, conduisant à l'amoindrissement de l'individu, comme à l'affaiblissement de la race.

1. « Cette guérison confère, temporairement au moins, une telle immunité contre de nouvelles infections par les voies digestives qu'on semblerait, par ce moyen, pouvoir, avec de petites doses de bacilles bovins, vacciner les enfants du premier âge. » Calmette.

Vienne à réussir — en attendant que nous soyons en possession d'un sérum antituberculeux — cette méthode ; elle procéderait dans son principe, comme dans son application, de la même idée que la variolisation en honneur jusqu'à la vaccination jennérienne : ayant de celle-ci les avantages, elle en partagerait également tous les risques.

Conclusions pratiques. — L'application à faire, en pratique, de ces propositions doctrinales accentue plus qu'elle ne bouleverse l'orientation donnée à la lutte contre la tuberculose.

Faisant large aux *ingesta* la part trop exclusivement accordée aux *respirata*; avertis que la tuberculose *s'avale* peut-être plus qu'elle ne *se respire*, nous sommes amenés, par plus d'efforts :

1° A faire complète l'éducation hygiénique du malade — pour qu'il n'avale jamais ses crachats et ne les rejette jamais que dans les crachoirs — comme celle des personnes obligées de vivre à son contact;

A lutter contre la salive et le crachat des tuberculeux : contre la salive, pernicieuse dans le contage que le baiser met aux lèvres — combien de contaminations se sont faites ainsi entre jeunes époux! —; contre la salive pernicieuse de vingt manières, entre autres par la souillure que jettent des cuillères contaminées en venant puiser à des assiettes communes;

A lutter contre le crachat pernicieux, quand tombant sur les tables à côté du crachoir; quand humectant des serviettes; quand salissant les doigts des servantes, il laisse partout où il a passé des germes infectants;

2° A vouloir toujours — surtout aujourd'hui que l'allaitement artificiel est si répandu — que le lait et ses dérivés soient aseptiques.

A protéger, autrement qu'on ne le fait partout, contre les poussières bacillifères, les denrées achetées saines[1];

3° A protéger nos aliments, transportés sans soin, conservés sans précautions, contre les souillures qui peuvent les atteindre entre leur lieu d'origine et leur lieu de consommation;

4° A persuader le public que la propreté de la cuisine répond souvent de la santé de toute une famille.

Sur ce point, tout est à faire pour donner au personnel domestique des *habitudes* hygiéniques dont personne n'a cure. N'est-ce pas, d'ordinaire, dans les cuisines, proche le lait et le

1. « Dans maints logis, habités par un père ou une mère phtisique, combien de fois, chez des bébés frappés de tuberculose, la bouillie, en dépit qu'elle fût préparée, comme le verre, en dépit qu'il fût rempli avec du lait aseptique, pasteurisé, stérilisé, n'ont-ils pu, faute de soins de propreté, véhiculer le bacille de Koch? » (L. Landouzy, « Tuberculose infantile », *Revue de médecine*, 1888. — *Académie de médecine*, 1906).

beurre préparés pour le petit déjeuner, que, le matin, se brossent les traînes des jupons et des robes chargés de poussières bacillifères? Combien souvent le service des femmes de chambre ne se fait-il à la fenêtre de la cour-puits, donnant air et jour aux cuisines des étages inférieurs, dont les garde-manger se trouvent ainsi inondés des poussières que les brosses détachent des tapis!

Dans des maisons où, par crainte de la fièvre typhoïde, ne pénètrent jamais que des bouteilles d'eau d'Evian, que de fois n'avons-nous pas vu la cuisinière déposer à même l'évier, pour la lessive, côtoyant cresson, salade et radis, les mouchoirs tout humides de l'expectoration de phtisiques, auxquels, par tolérance sentimentale, on n'avait pas su imposer le crachoir? Combien souvent, pour ce qui est de la tuberculose *professionnelle*[1] des blanchisseurs et des blanchisseuses, n'avons-nous pas eu à incriminer les *ingesta*, ouvriers et ouvrières — en dépit que des salles à manger existent dans certaines usines — prenant, dans l'atelier même, leur goûter composé de denrées (tartines de beurre, de fromage blanc; sardines, etc.) sur lesquelles s'agglutinent les poussières tombant, mal desséchées, des mouchoirs, des serviettes et des draps maculés de salives et de crachats de phtisiques?

Pour ce qui est de la tuberculose du premier âge, combien souvent, dans la pratique, n'avons-nous pas à invoquer d'autres origines que les *respirata*? Combien d'enfants touchant à tout dans des logis infectés, se traînant par terre, mettant leurs mains partout, ramassant toutes choses pour les porter à la bouche, jouant avec les mouchoirs et les serviettes sales, ne se tuberculisent-ils pas à la faveur de contages pénétrant par les voies bucco-pharyngées?

D'après tout cela, la conclusion à laquelle il faut se tenir est que la prophylaxie de la tuberculose *repose avant tout sur la lutte contre le bacille.*

Toutes les autres mesures seront non avenues si nous ne supprimons pas d'abord le contage. La prévention de la tuberculose ne s'obtiendra vraiment qu'en faisant entrer dans les

1. In *Presse médicale*, Paris, 1905.

habitudes la pratique de la désinfection, que, non sans raison, on souhaiterait obligatoire.

C'est elle que réclament les médecins de campagne « comme la meilleure manière d'arrêter la progression effrayante du mal ».

A elle seule, la désinfection travaillera contre la tuberculose mieux que l'ensemble des mesures générales de protection réclamées à si juste titre par l'hygiène sociale.

En effet, que pourrait faire, contre les contages installés au foyer familial et dans les collectivités, la suppression du surmenage, des logements insalubres, de l'alcoolisme, de la misère, de l'insuffisance alimentaire?

Contre l'infection, *principe de la contagion*, le moyen défensif est la désinfection, le logement vraiment insalubre étant le logement infecté plutôt encore que tel logement classé par les règlements de salubrité.

L'infection ne peut-elle pas faire du plus riche hôtel une habitation insalubre[1], tandis qu'inversement, désinfecter un taudis, n'est-ce pas pouvoir en faire un logement quasi salubre? Sans compter que la désinfection, pour s'organiser, n'a besoin ni des longs délais, ni des énormes dépenses réclamés par les mesures d'hygiène sociale; encore celles-ci, pour bienfaisantes qu'elles soient, ne prévaudront jamais contre la désinfection, puisqu'elle seule tarit les sources du mal.

Pour ce qui est de la doctrine de l'hérédo-tuberculose, elle conduit pratiquement à l'application des mesures d'*hygiène matrimoniale*, visant bien d'autres choses que la contagion d'époux à épouse.

Le problèmé *tuberculose et mariage* reste un des plus litigieux de la phtisiologie : puisque par la tuberculose héréditaire aussi se font les dégénérescences; puisque par l'hérédo-tuberculose aussi se prépare l'extinction des familles et l'appauvrissement du pays.

Quant à la doctrine des *prédispositions*, elle mène à toute une série de règles prophylactiques dont bénéficieront les can-

1. L. Landouzy et J. Weill-Mantou. — Rapport sur l'état de la tuberculose dans les petites villes et les campagnes, in *Comptes rendus du Congrès international de la tuberculose*, Paris, 1905.

didats préférés de la tuberculose. Désormais avertis, fuyant les collectivités et les métiers où s'accumulent les sources et les occasions du contage si particulièrement redoutables pour eux, ils apprendront à échapper aux quasi-fatalités de leur prédisposition innée ou acquise.

En somme, et pour résumer en une phrase les propositions doctrinales et pratiques du présent mémoire, nous dirons : le premier comme le dernier mot de la défense antituberculeuse appartient *à la lutte contre le bacille*; lutte scientifiquement et partout enseignée de façon que la contagion ne soit nulle part envisagée, ni avec indifférence dangereuse, ni avec peur inconsidérée.

LE CONTROLE DE LA DÉSINFECTION [1]

Par M. Ed. BONJEAN,

Auditeur et chef du laboratoire du Conseil d'Hygiène publique de France.

En France la loi du 15 février 1902 prescrit la déclaration à l'autorité publique des maladies contagieuses et susceptibles de provoquer des épidémies.

Comme corollaire de la déclaration obligatoire ou facultative la loi prescrit la désinfection obligatoire ou facultative effectuée par les services publics ou particuliers, mais pour que la désinfection soit efficace et par conséquent utile, elle exige l'emploi de méthodes et procédés certains qui doivent avoir été préalablement examinés par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France, puis autorisés officiellement par le ministre de l'Intérieur. Enfin le législateur a tenu à ce que les méthodes et procédés de désinfection soient convenablement appliqués, et dans ce but, il a prévu le contrôle légal dans la pratique de la désinfection (art. 6; art. 17, 3 du décret de 10 juillet 1906).

L'organisation des services publics de désinfection est actuel-

1. Ce Mémoire a été communiqué au XIV[e] Congrès international d'hygiène et de démographie, à Berlin. (Voir p. 901).

lement à l'ordre du jour des Conseils généraux; c'est dire que le contrôle de la pratique de la désinfection n'existe pas encore en France, — et dans ce rapport nous ne pouvons que donner notre opinion personnelle sur les conditions dans lesquelles le contrôle peut être exécuté : nos éminents confrères Czaplewski (de Cologne), Schmid (de Berne), Proskauer (de Berlin), Esmarch (de Goettingen), traiteront cette question d'après les renseignements qui ont été obligeamment fournis par le professeur Gaffky, particulièrement aux points de vue plus administratifs ou plus techniques. Il importe pour exercer un contrôle, de tenir compte des caractères et des mœurs du pays où ce contrôle doit être effectué : c'est ainsi qu'en France le contrôle exercé sur les individus est incompatible avec le caractère et ne saurait être accepté sans soulever les plus grandes difficultés.

Même à l'heure présente un grand courant d'opinion venant tant du public que du corps médical est contraire à la simple déclaration obligatoire des maladies épidémiques conformément aux principes mêmes de la loi de protection de la santé publique du 15 février 1902; ce fait rend particulièrement difficile l'application de la loi et notamment la désinfection et son contrôle.

C'est pourquoi les mesures de désinfection ne pourront, tout au moins pendant encore un certain nombre d'années, atteindre que les individus terrassés par la maladie et non les convoyeurs de germes pathogènes comme cela peut se pratiquer dans certaines nations.

C'est pourquoi aussi il est nécessaire que le médecin, pivot du grand mouvement de protection de la santé publique, comprenne qu'il subira un plus grand préjudice dans son autorité et ses intérêts en laissant éclater et diffuser une épidémie dans la région où il exerce que s'il avait pris toutes les mesures nécessaires pour l'éviter ou l'enrayer.

Le médecin, le pharmacien, l'hygiéniste et les hommes spécialement instruits des choses de l'hygiène ont la belle mission sociale de montrer au public, — par une vulgarisation scientifique sérieuse, — que les incommodités légalement imposées au nom de l'hygiène publique ne sont rien auprès des existences et de l'énergie humaine épargnées.

La désinfection intelligemment appliquée deviendra alors populaire.

Les maladies transmissibles pour lesquelles la déclaration est obligatoire ou facultative sont les suivantes (décret du 10 février 1903).

Obligatoires :

1. La fièvre typhoïde ;
2. Le typhus exanthématique ;
3. La variole et la varioloïde ;
4. La scarlatine ;
5. La rougeole ;
6. La diphtérie ;
7. La suette miliaire ;
8. Le choléra et les maladies cholériformes ;
9. La peste ;
10. La fièvre jaune ;
11. La dysenterie ;
12. Les infections puerpérales et l'ophtalmie des nouveau-nés, lorsque le secret de l'accouchement n'a pas été réclamé ;
13. La méningite cérébro-spinale épidémique.

Facultatives :

14. La tuberculose pulmonaire ;
15. La coqueluche ;
16. La grippe ;
17. La pneumonie et la broncho-pneumonie ;
18. L'érysipèle ;
19. Les oreillons ;
20. La lèpre ;
21. La teigne ;
22. La conjonctivite purulente et l'ophtalmie granuleuse.

Telles sont les maladies qui doivent être également l'objet de la *désinfection obligatoire ou facultative* et qui sont, par conséquent, tributaires du contrôle de la désinfection.

Désinfection. — La désinfection est une pratique d'hygiène qui a pour but de circonscrire une maladie épidémique au malade même en évitant la dispersion des produits virulents qu'il élimine et en rendant inoffensifs ces produits aussitôt que possible après leur rejet, soit en les détruisant totalement par le feu, soit en tuant tous les germes pathogènes qu'ils peuvent recéler[1].

L'individu atteint d'une maladie épidémique est un foyer intense de culture de germes virulents spéciaux à cette maladie, et qui sont généralement entraînés en dehors de l'organisme dans les excreta et les déchets.

La contagion s'effectue d'individus à individus par la transmission de ces germes et produits virulents et la facilité, la rapidité et l'étendue de la transmission sont en rapport étroit avec la dispersion des produits éliminés par l'organisme malade. Suivant la nature de la maladie, les déchets renfermant l'élément pathogène sont les matières fécales, les urines, le sang, les matières vomies, les écoulements, les expectorations, les crachats, les sécrétions, les mucosités, les fausses membranes, les suppurations, les desquamations.

Il importe donc de recueillir immédiatement tous les produits qui peuvent être éliminés de l'organisme malade et de les rendre aussitôt inoffensifs.

Telle doit être l'idée directrice de la pratique de la désinfection.

Si l'on pouvait circonscrire ainsi le premier sujet atteint d'une maladie épidémique, la désinfection vaincrait d'emblée toute épidémie, malheureusement, dans la pratique, le but ne geut être aussi rapidement et aussi aisément atteint.

Les mesures qui doivent dominer la pratique de la désinfection sont les suivantes :

1° Intervenir aussitôt le diagnostic posé et appliquer les mesures de désinfection pendant toute la durée de la maladie et autant que possible dans certains cas pendant la convalescence ;

2° Éviter la dispersion des produits éliminés et des déchets

1. Bluzet et Bonjean. — L'organisation des services publics de désinfection. *Revue pratique d'hygiène municipale*, février 1907. Berger-Levrault, édit., Paris.

de l'individu malade et rendre inoffensifs ces produits immédiatement après leur élimination;

3° Étendre les mesures de désinfection à tous les individus et à tous les objets qui ont pu être souillés.

Contrôle des mesures d'ordre général relatives à la désinfection. — Le service de contrôle devra donc être guidé par ces considérations d'ordre général et s'assurer de l'exécution de toutes les mesures relatives à l'observation de ces faits desquels dépendent l'utilité et l'efficacité de la désinfection. Par exemple, si au cours de l'enquête de contrôle on apprend que des produits nocifs, matières fécales, paillasses, linges souillés, etc., ont été dispersés en certains endroits, l'agent chargé du contrôle devra s'efforcer de donner les instructions nécessaires pour atteindre et rendre inoffensifs ces produits qui ont pu échapper à l'attention de l'agent chargé de la désinfection.

D'une manière aussi générale, le contrôle de la désinfection devrait tenir compte que, pendant le temps d'évolution de la maladie jusqu'aux manifestations apparentes qui permettent de poser le diagnostic certain, l'individu frappé peut semer autour de lui des germes et produits contagieux.

De même, qu'en cas de guérison le malade peut dans quelques affections (fièvre typhoïde) éliminer encore des germes dangereux pendant un temps plus ou moins long. Ces deux facteurs échappent évidemment à toute volonté et à toute prévoyance : il importe de les signaler sans en exagérer l'importance pour ne pas interpréter dans un sens fâcheux les effets de la désinfection, qui bien qu'étant judicieusement et soigneusement appliquée peut néanmoins, en raison de ces faits, se laisser devancer ou suivre par quelques contagions de cet ordre, sans qu'il puisse en incomber une responsabilité quelconque au service de la désinfection et du contrôle.

La dispersion des produits éliminés et des déchets de l'individu malade sera évitée par une surveillance attentive de ses gestes et besoins, et par des conseils judicieux donnés aux malades et aux personnes de son entourage chargées ou non des soins. L'application des précautions spéciales de désinfection devra rendre ces produits inoffensifs aussitôt après leur expulsion, et le contrôle vérifiera que dans cet ordre de faits toutes les précautions ont été observées.

Ce contrôle relatif aux mesures d'ordre général relatives à la protection de la santé publique et à la désinfection est très important et très utile, et il y a lieu d'y apporter la plus grande attention : il ne peut être que laissé à l'initiative individuelle et ses effets seront en rapport avec l'intelligence, le tact, les connaissances scientifiques, le dévouement apporté par la personne chargée de ce service.

Contrôle des procédés et appareils de désinfection. — Pour que la désinfection soit utile et devienne populaire, il faut que le public puisse se convaincre de ses bons effets; elle doit être efficace et donner ce qu'on lui fait promettre : c'est dans cet esprit que la loi s'efforce à lui assurer le plus de garanties possible en n'autorisant que l'emploi des procédés reconnus efficaces et en confiant la pratique, ou tout au moins le contrôle, à des hommes d'une compétence spéciale.

Le décret du 7 mars 1903, portant règlement d'administration publique sur les appareils de désinfection, a indiqué les conditions que doivent remplir les appareils conformément au dernier paragraphe de l'article 7 de la loi.

Les procédés et appareils de désinfection doivent être approuvés par le ministre de l'Intérieur, après avis du Comité consultatif d'hygiène publique de France.

Une commission spéciale, nommée par le ministre de l'Intérieur, est chargée d'examiner les demandes d'autorisation adressées au ministre et procède aux expériences de contrôle relatives à ces demandes.

La commission se réunit au laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique; la partie expérimentale est contrôlée et effectuée par MM. E. Roux, vice-président du Conseil supérieur d'hygiène publique de France, directeur de l'Institut Pasteur, président; A.-J. Martin, inspecteur général de l'assainissement de la ville de Paris, rapporteur; J. Ogier, chef du laboratoire de toxicologie de la Faculté de médecine de Paris; J. Binot, chef de laboratoire à l'Institut Pasteur; Ed. Bonjeau, chef du laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France; secrétaire : M. Dauvergne, préparateur au laboratoire du Conseil supérieur d'hygiène publique de France.

Lorsqu'il s'agit d'appareils transportables, les expériences sont effectuées dans les locaux du laboratoire du Conseil supé-

rieur d'hygiène publique de France, 52, boulevard Montparnasse, à Paris, où des pièces sont spécialement aménagées en logements ordinaires, afin de donner à l'examen et au contrôle le caractère de la pratique journalière.

Lorsqu'il s'agit d'appareils non transportables, la commission d'expérimentation se rend sur place et procède aux essais pratiques.

Les expériences auxquelles est subordonné l'octroi du certificat d'efficacité prévu par le décret du 7 mars 1903 portent sur la destruction dans différentes conditions d'exposition des germes suivants, bacille de la diphtérie, bacille typhique, bacille coli, staphylocoque pyogène doré, spores de bacillus subtilis, spores de bacille du charbon, bacilles tuberculeux dans les crachats secs.

Pour la désinfection des objets en surface, le bacille tuberculeux dans les crachats secs exposés en surface doit être tué.

Pour la désinfection en profondeur des objets de literie, les spores de bacille du charbon doivent être tuées dans l'intérieur des matelas de laine.

Ces conditions sont des minima que les procédés et appareils doivent atteindre pour être reconnus efficaces.

Les observations effectuées au cours de la pratique de la désinfection par le procédé examiné sont consignées dans un procès-verbal signé par les membres de la commission et les intéressés.

Voici la technique suivie par la Commission du Conseil supérieur d'hygiène publique de France instituée par le ministre de l'Intérieur suivant les termes de la loi :

Technique de la Commission du contrôle du Conseil supérieur d'hygiène de France. — Les germes soumis aux épreuves sont purs et proviennent des collections de l'Institut Pasteur de Paris entretenues par le Dr Binot.

Pour le bacille de la diphtérie, le B. typhique, le B. coli, le staphylocoque pyogène aureus, on puise dans les cultures fraîches sur gélatine ou gélose nutritive.

Pour les spores de bacille du charbon et de B. subtilis, on prélève sur des vieilles cultures en gélose non nutritive.

Pour la tuberculose, on utilise des crachats frais fortement

peuplés de B. tuberculeux, on s'en assure par des examens microscopiques.

Les fragments de cultures pures ou de crachats tuberculeux sont déposés sur des petits carrés de papier à filtrer rigoureusement stérilisés et exempts de traces d'antiseptiques : ces petits morceaux de papier sont abrités dans des enveloppes de même papier stérilisé que l'on referme.

On fait sécher à une température d'environ 30 degrés les tests ainsi préparés.

Ces tests bactériologiques ainsi préparés sont soumis aux épreuves au plus tard dans les vingt-quatre heures qui suivent leurs préparations.

On en garde une série comme témoins.

On dispose ces tests dans des conditions différentes suivant qu'il s'agit d'un procédé de désinfection en surface ou en profondeur.

Pour la désinfection en surface. — Chaque série de 7 germes est disposée sur le sol en deux endroits opposés sur une table, sur des étagères à $0^{m},50$ et à 2 mètres, sur une chaise et un fauteuil en deux endroits opposés ; et pour avoir une idée de la pénétration, on met encore une série dans la poche d'un vêtement et des tests de B. charbon et de tuberculose sous 1, 2 et 3 épaisseurs de drap enterrées dans un châssis presse de manière à ce que l'action des désinfectants n'aient lieu que par la surface.

Pour la désinfection en profondeur. — On dispose six séries de tests dans des matelas ordinaires au milieu de l'épaisseur dans des matelas de 5 et de 10 centimètres d'épaisseur dans des couvertures pliées, dans des oreillers et des traversins.

Dès que les opérations de désinfection sont terminées, on retire les tests et les ensemence aussitôt dans des bouillons frais. On réserve au moins quatre tests de crachats tuberculeux et un de charbon que l'on insère sous la peau de cobayes par une boutonnière pratiquée sous la région abdominale que l'on cicatrise ensuite.

On ensemence en même temps les témoins conservés dans du bouillon frais.

On suit les cultures jour par jour et observe les animaux pendant deux mois.

On relève soigneusement toutes les observations relatives à la marche du procédé expérimenté : produit employé, quantité, temps de marche, temps de contact, durée de l'opération, température maxima, volume des locaux, capacité des étuves.

Pour les procédés dans lesquels la température joue un rôle important, on dispose des thermomètres enregistreurs automatiques [1], modèle A.-J. Martin et Walckenaer, construit par M. Richard, qui permettent de rendre un compte exact des variations et des durées de température déterminées.

Le thermomètre enregistreur de MM. A.-J. Martin et Walckenaer, construit par Richard, se compose essentiellement d'une boîte cylindrique de cuivre dans laquelle vient se loger l'appareil enregistreur ordinaire à mouvement d'horlogerie fixé sur un couvercle s'appliquant exactement sur la boîte par l'intermédiaire d'un jouet en caoutchouc et à l'aide de boulons articulés ; le réservoir du thermomètre est constitué par un tube de cuivre terminé par un renflement soudé sur le couvercle ; le renflement renferme un liquide dont les dilatations ou contractions sous l'influence de la chaleur produisent le déplacement d'une tige logée dans l'axe du tube en agissant de même sur le stylet enregistreur auquel il est fixé par l'intermédiaire d'articulations.

Ces appareils nous ont donné, depuis plus de quatre ans de services répétés, entière satisfaction sous tous les rapports ; malheureusement leur prix est assez élevé.

On prélève un échantillon des produits employés qu'on soumet à l'analyse ou tout au moins dans lesquels on s'efforce à vérifier la teneur en produits désinfectants, ce qui est souvent une opération très difficile, sinon impossible à réaliser, lorsqu'il s'agit de produits spécialisés.

Pour les procédés à base de trioxyméthylène, on constate :

a) Que le produit brûle entièrement, très facilement, sans que les produits de la combustion sentent même l'aldéhyde formique, tant cette combustion est complète (eau et acide carbonique) ;

b) Qu'il se volatilise totalement en se décomposant en aldéhyde formique ;

1. A.-J. Martin. Rapport sur le service municipal de désinfection, à Paris, 1900.

c) Qu'il est insoluble dans l'eau et l'alcool ou que la partie qui se dissout se résout par évaporation en aldéhyde formique ;

d) On prend le point de fusion au bain d'huile, dans un tube fermé formant une pointe solide en bas dans la partie plongeant dans l'huile et une pointe effilée en dehors de l'huile ; le trioxyméthylène fond vers 172 degrés.

Pour les procédés à base d'aldéhyde formique, on évalue celui-ci aussi exactement que possible, soit par le procédé à l'ammoniaque par formation d'hexaméthylène tétramine, soit par le procédé à l'hydroxylamine en observant dans les deux cas la précaution indispensable de prendre l'acidité des solutions, afin d'en tenir compte dans les dosages ou de neutraliser préalablement les solutions. Nous avons observé que cette acidité pouvait atteindre dans les solutions commerciales une quantité correspondant à 8 grammes SO^4H^2 par litre. On juge de là l'erreur que l'on pourrait commettre en comptant cette acidité comme aldéhyde formique.

Procédé à l'hydroxylamine. — On opère sur 5 centimètres cubes de la solution neutralisée et diluée au 1/10, on y ajoute 20 centimètres cubes de solution de chlorhydrate d'hydroxylamine neutralisée et 50 centimètres cubes d'eau. On porte pendant quelques minutes à la température de 50 degrés environ au bain-marie et on tire l'acide chlorhydrique mis en liberté.

La réaction est la suivante :

$$AzH^2OH.HCl + CH^2O = CH^2AzOH + HCl + H^2O.$$

Procédé à l'ammoniaque. — On opère sur 10 centimètres cubes de solution d'aldéhyde formique neutralisée et diluée au 1/10 auxquels on ajoute une solution de chlorhydrate d'ammoniaque à 50 p. 100, puis une solution titrée de soude à 8 grammes NaOH par litre.

Après un contact de trois heures on titre l'excès de soude, soit directement, soit après avoir ajouté un excès de solution titrée d'acide sulfurique à 9,8 g SO^4H^2 par litre.

Les réactions sont les suivantes :

$$4AzH^4Cl + 4NaOH = 4AzH^3 + 4NaCl + 4H^2O,$$
$$6CH^2O + 4AzH^3 = 6H^2O + (CH^2)^6Az^4.$$

D'une façon générale, ces procédés bien qu'imparfaits nous ont donné pratiquement de meilleurs résultats que ceux à l'eau oxygénée, à l'iode, au persulfate de potasse, au bichromate de potassium et au nitrate d'argent.

Enfin on effectue au point de vue chimique toutes les recherches nécessaires pour vérifier et contrôler la composition des produits présentés avec le procédé de désinfection soumis à l'autorisation.

On demande aux industriels sollicitant l'autorisation les moyens qu'ils préconisent pour assurer le contrôle de la désinfection par leur procédé : généralement ils ne peuvent fournir que des renseignements insignifiants.

Certificats d'autorisation. — Après que les résultats et les procès-verbaux ont été présentés aux observations des intéressés, le procédé examiné fait l'objet d'un rapport soumis à l'approbation du Conseil supérieur d'hygiène publique, sur l'avis duquel le ministre de l'Intérieur délivre ou refuse le certificat prévu par l'article 3 du décret du 7 mars 1903 : ce certificat porte un numéro d'ordre, la date de l'examen du procédé, le nom et l'adresse de l'intéressé, la nature et la description de l'appareil, le résumé des expériences effectuées, les conclusions des expériences et les conditions de fonctionnement qu'elles comportent.

Ces certificats doivent être entre les mains de toutes personnes intéressées à contrôler l'efficacité de la désinfection par le procédé autorisé; grâce à ces certificats, il est facile de s'assurer si l'opération est bien effectuée dans les règles prescrites. Conduite et appliquée rigoureusement dans les conditions déterminées de temps, de température, de quantité et de qualité de l'agent désinfectant, la désinfection est certainement efficace et atteint le but que l'on se propose. Ces certificats facilitent ainsi la surveillance et le contrôle de la désinfection, tout au moins pour les procédés où ce contrôle est réalisable. S'il est, en effet, aisé de mesurer un volume de solution commerciale d'aldéhyde formique dont on connaît la teneur en aldéhyde formique pure CH^2O, — ce qui est relativement facile à déterminer, — s'il est également très simple de peser un poids déterminé de trioxyméthylène dont on peut se rendre compte de la pureté, il est au contraire extrêmement difficile

d'évaluer la composition et la quantité des éléments utiles dans des solutions plus ou moins complexes et spécialisées.

Les certificats permettent le contrôle de l'efficacité de la désinfection par le procédé qui en fait l'objet non seulement aux services publics chargés de ce contrôle, mais encore aux principaux intéressés, c'est-à-dire aux personnes chez lesquelles on procède à la désinfection, et c'est ainsi que des particuliers ont les moyens même de contrôler l'efficacité de la désinfection que l'on pratique chez eux soit par les services publics, soit par les entreprises particulières.

Actuellement on a délivré en France 64 autorisations de procédés de désinfection dont 34 en surface et 30 en profondeur[1].

Nous avons dressé les tableaux suivants montrant la répartition de ces procédés, les appareils et produits qu'ils utilisent, les quantités de substance antiseptique et le temps de contact.

Contrôle des mesures simples de désinfection et de propreté. — En dehors des procédés ou appareils dont nous venons de parler, il y a un grand nombre de pratiques simples[2], ne nécessitant aucun appareillage spécial et qui constituent d'excellents moyens de désinfection. Tels sont l'ébullition, le lessivage, le trempage dans des solutions désinfectantes, le lavage avec les mêmes solutions, etc., etc. Ces moyens de désinfection ne peuvent faire l'objet de certificats délivrés conformément au décret du 7 mars 1903, ce dernier n'étant applicable qu'aux procédés qui impliquent un outillage spécial.

Mais leur emploi fait l'objet des instructions pour la pratique de la désinfection adoptées par le Conseil supérieur d'hygiène publique de France qui indiquent les procédés simples de désinfection par lavage ou immersion dans l'eau bouillante, ou à l'aide de substances chimiques telles que le crésylol sodique étendu d'eau, l'eau de Javel, les lessives

1. *Recueil des travaux du Conseil supérieur d'hygiène publique de France* (années 1903, 1904, 1905, 1906, etc.). Imprimerie administrative. Ministère de l'Intérieur.

2. Instructions pour la pratique de la désinfection adoptées par le Conseil supérieur d'Hygiène publique de France (voir fascicules du ministère de l'Intérieur, direction de l'Assistance et de l'Hygiène publiques, M. Mirman, directeur).

I. — Procédés de désinfection en surface.

NUMÉRO du certificat	DATE	CONSTRUCTEUR ou EXPLOITANT	APPAREIL	SOLUTION commerciale à 40 0/0 d'aldéhyde formique par mètre cube en volume	HCOH pure correspondant en poids	CONTACT
			1. — Procédés basés sur l'emploi de la solution commerciale d'aldéhyde formique.			
				cent. cubes.	grammes.	h. m.
5	Fév. 1904	Fernand Dehaître	Autoclave vaporigène	8,75	3,5	4
9	Id.	Forestier et Chaillot	Appareil rapid-formaldéhyd-désinfection sans pression	11,9	4,78	7
19	Id.	Geneste-Herscher et C[ie]	Appareil électro-formogène de Rechter	8,5	3,4	8
20	Id.	Geneste-Herscher et C[ie]	Appareil du D[r] Hoton sans pression	7,5 ou 15,0	3,0 / 6,0	7 / 3,30
33	Id.	Sanatorium national, à St-Quen.	Autoclave	18,5 + $CaCl_2$	7,4	48
40	Mars 1904	Adnet	Autoclave	20,0	8,0	12
41	Id.	Société générale d'assainissement par la désinfection	Appareil Beretta et Richter	54,0	21,6	24
43	Id.	Société générale parisienne d'antisepsie	Appareil Lingner sans pression	25,0	10,0	3,30
44	Juillet 1904	Gartier et C[ie]	Autoclave	20,0 + NaCl	8,0	6
52	Mai 1905	Société générale d'assainissement par la désinfection	Appareil Beretta et Richter	25,0	10,0	6
68	Oct. 1905	Adnet	Chaudière sans pression	18,5	7,44	10
74	Nov. 1906	R. Macot	Autoclave	10,0	4,0	5
77	Mars 1906	Lequeux	Autoclave	20,0	8,0	8
81	Juill. 1907	Lequeux	Appareil sans pression	25,0	10,0	9
			2. — Procédés employant des solutions composées ou spécialisées.			
						h. m.
11	Févr. 1904	Eugène Fournier	Cloche à chauffage et appareils de projection	Eau acétonée. Eau formacétonée.		4,30
12	Févr. 1904	Eugène Fournier	Autoclave, naphteuse	Id.		11
13	Févr. 1904	Eugène Fournier	Vaporipe, eucatèle, etc.	Id.		8
24	Févr. 1904	Gourdon	Autoclave formogène	Aldéhyde formique. Sel marin. Tétrachlorure de carbone		3
						h. m
25	Févr. 1904	Guasco	Pompes et volatilisateurs	Solution de triformométhylène.		8
34	Févr. 1904	Société française de désinfection.	Autoclave formogène Trillat	Formochlorol		7
46	Juill. 1904	Gourdon	Autoclave	Solution commerciale d'aldéhyde formique. Tétrachlorure de carbone. Chlorure de sodium		3
47	Juillet 1904	Société marseillaise d'hygiène publique et de désinfection	Autoclave du D[r] Sedan	Solution composée à base de trioxyméthylène		6
50	Déc. 1904	Institut sanitaire	Procédé D[r] Pioggey utilisant l'appareil Hoton	Solution composée à base d'aldéhyde formique et d'essences		6
56	Juin 1905	Comptoir général du Sano	Pulvérisateur à gaz carbonique	Le " sano " à base d'aldéhyde formique		6
59	Oct. 1905	Recoura, à Grenoble	Autoclave	" Formosine " à base d'aldéhyde formique		8
66	Oct. 1905	Lambert, à Argenteuil	Ventilateur à bras. Barbotteur.	Solution commerciale d'aldéhyde formique + bisulfite de soude.		7
70	Oct. 1905	Fournier	Vaporipe n° 2 et désinfect[rs] 00-0-1.	Eau acétonée. Formacétone		5
75	Mars 1907	Gauthier et Deglos	Ventilateur-projecteur	Solution commerciale d'aldéhyde formique + acide phénique		6
			3. — Procédés employant le trioxyméthylène.			
15	9 févr. 1904	Société du Fumigator	Cartouche de trioxyméthylène entourée d'une pâte combustible.	4 gr. 2		7
79	Mai 1907	Société du Fumigator				
23	9 févr. 1904	Girard et Gauchard	Autoclave à forte pression	4 gr. 6		6
			4. — Procédés employant des composés spécialisés solides à base de trioxyméthylène.			
26	Février 1904	Société Hélios	Appareil formolateur B combiné	2,8 Pastilles de formaline de 1 gr. par m³ + eau		7
48	Déc. 1904	Société Hélios	Appareil formolateur B	3,5 Pastilles de formaline de 1 gr. par m³		7
51	Déc. 1904	Lehmann	Appareil lénolateur	1 bloc de lénol de 4 gr. par m³.		6,30
82	Juillet 1907	Huwart, à Liége	Lampe Formolea	5 pastilles de 1 gr. par m³		12
			5. — Procédé basé sur la combustion incomplète de l'alcool méthylique.			
42	22 mars 1904	Brenot	Appareil oxyformogène	62 gr. 5 d'alcool méthylique par m³, à raison d'une mèche pour 5 m³.		7

II. — Appareils de désinfection en profondeur.

NUMÉRO du CERTIFICAT	CONSTRUCTEUR	APPAREIL	TEMPÉRATURE	CONTACT
		1. — Étuves à vapeur d'eau et chaleur.		
			degrés	minutes
1	Dehaître	Etuves à vapeur sous pression et trois détentes successives	115	24
		Etuves à vapeur fluente	115	30
11	Dehaître	Etuves à vapeur directe, détentes : types fixes et locomobiles	115	30
3	Dehaître	Etuves à vapeur, circulation de vapeur fluente : types fixes et locomobiles	115	30
6	Dehaître	Stérilisovaporigène à basse pression	99	30
16	Geneste-Herscher et Cie	Etuves à vapeur sous pression et détentes types	115	31
		Etuves à vapeur fluente : types fixes et locomobiles	115	30
17	Geneste-Herscher et Cie	Etuves à vapeur à basse pression : types fixes et locomobiles	102	45
27	Le Blanc et fils	Etuve à vapeur fluente, type nº 1	115	20
28	Le Blanc et fils	Etuve à vapeur fluente, type nº 2	115	20
29	Le Blanc et fils	Etuve à vapeur horizontale et locomobile nº 3	115	20
30	Le Blanc et fils	Etuve à vapeur horizontale ou verticale	115	20
36	Lequeux	Etuve à circulation de vapeur sous pression, système Vaillard et Besson, type E_1, L_6	115	25
38	Lequeux	Etuve à circulation de vapeur sous pression. type locomobile M_1, sytème Vaillard et Besson	115	25
		Etuve à circulation de vapeur sous pression, type vertical I_1	115	25
53	Girard et Gauchard	Etuve à vapeur	115	25
60	Bouchayer et Viallet	Etuve à vapeur	120	20
		2. — Étuves ou chambres à vapeur d'aldéhyde formique et chaleur.		
			degrés	h. m.
1	Dehaître	Etuve : emploi du vide (55 à 60 ctm.), chaleur sèche et aldéhyde formique (400 gr. par mètre cube)	96	0,30
4	Dehaître	Etuve : emploi du vide (55 à 60 ctm), chaleur sèche et aldéhyde formique (400 gr. par mètre cube	96	0,30
10	Fournier	Etuve rectangulaire de 13 m³ 750, parois tôle et liège : chauffage vapeur, vaporisateur et projecteur d'eau acétonée, de formacétone, d'ammoniaque : P = 35 c. d'eau	80	2,00
13	Fournier	Etuve démontable en liège, 2 m³ 578, avec brûleur vaporipe, batterie d'alimentation : eau acétonée et formacétone	80	8,00
18	Geneste-Herscher et Cie	Etuve à formol de Rechter : vide à 60 ctm. ; projection aldéhyde formique et compression à 1 kg 300	101	1,15
31	Le Blanc et fils	Etuve désinfectante Compound au formol avec vapeur fluente et vide	100	1,20
35	Société française de désinfection	Etuve formogène Trillat de 10 m³, vide à 60 ctm., projection d'aldéhyde formique du formochlorol	85	4,20
45	Girard et Gauchard	Etuve cylindrique : vide à 60 ctm., projection d'aldéhyde formique du trioxyméthylène	70 sous 5 cent.	4,00
55	Geneste-Herscher et Cie	Chambre à formol	67	3,00
67	Geneste-Herscher et Cie	Chambre à formol	75	2,00
67	Geneste-Herscher et Cie	Chambre à formol	95	1,20
84	Geneste-Herscher et Cie	Chambre à formol	66	2,30
69	Fournier	Etuve démontable à formacétone	79 sous 10 cent.	2,00
71	Fournier	Grande étuve fixe à formacétone. Dépressions	79	2,00
73	Berlioz	Etuve démontable à aldéol	93	2,00
76	Berlioz	Etuve fixe de 6 m³ à aldéol	96	2,00
78	Lequeux	Etuve cylindrique horizontale, vide à 60 ctm., projection d'aldéhyde formique	60 sous 5 c. d'ép.	10,00
80	Gonin	Etuve démontable à fumigator au trioxyméthylène	70 sous 10 c. d'ép.	2,00
83	Guasco	Chambre démontable à triformométhylène	51 sous 5 c. d'ép.	4,00

chaudes, le sulfate de cuivre, le chlorure de chaux, l'aldéhyde formique en solution, le lait de chaux, le sublimé corrosif, la lessive de soude.

Quant à la désinfection par les gaz désinfectants, on doit utiliser l'aldéhyde formique obtenu à l'aide de l'un des appareils autorisés officiellement.

Les mesures simples de désinfection sont très utiles, sinon indispensables à réaliser, tels le trempage immédiat des linges contaminés dans des solutions désinfectantes, le lavage du parquet, la stérilisation immédiate des matières fécaloïdes et exsudats quelconques, la destruction des insectes, punaises, puces, mouches, moustiques, etc., et de la vermine. Ces pratiques usuelles pratiquées à la désinfection peuvent réaliser, comme l'indiquent les instructions officielles, dans certains cas, la désinfection en surface et la désinfection en profondeur sans le concours d'aucun spécialiste. La plupart constituent de simples mesures courantes de propreté, grâce auxquelles sans s'en douter on livre une lutte journalière contre les maladies contagieuses.

Là encore le contrôle doit intervenir utilement pour juger de la façon dont ces produits sont employés et de la qualité des produits employés (eau de Javel titrant au moins un degré chlorométrique par litre, chlorure de chaux fraîchement préparé à 2 p. 100, sulfate de cuivre à 50 grammes par litre, aldéhyde formique à 20 grammes par litre d'eau, lait de chaux à 20 p. 100 fraîchement préparé, solution de lessive de soude à 10 p. 100, crésylol sodique à 4 p. 100 solution forte ou à 1 p. 100 solution faible, etc.).

Contrôle dans la pratique de la désinfection. — Dans le choix des procédés, il est nécessaire de tenir compte des conditions dans lesquelles le contrôle pourra être exercé, car, à notre avis, pour que ce contrôle dans la pratique de la désinfection soit utile, il faut qu'il puisse être pratiqué au moment de l'opération. Or ce contrôle pratique ne pourra se faire qu'à l'aide de l'évaluation facile des poids et des volumes avant l'opération de désinfection et de déterminations chimiques très simples. Le contrôle appartient à l'autorité publique, mais pour que la désinfection soit très efficace au point de vue très général de la lutte contre les maladies épidémiques ou transmissibles, il

serait à désirer que le public intéressé puisse lui-même exercer le contrôle de la désinfection qu'on opère chez lui.

Si l'on doit recourir d'une façon générale à l'expérimentation bactériologique suivant par exemple la technique de la Commission de contrôle du Conseil supérieur d'hygiène — le service de contrôle entraîne des dépenses et des exigences irréalisables dans presque tous les cas, car le contrôle effectué dans ces conditions exige des expériences bien faites sous peine de créer des conflits, des erreurs qui porteraient plutôt préjudice à la désinfection, et nous ne pensons pas qu'il soit généralement possible actuellement de trouver dans les stations de désinfections des bactériologistes et des chimistes assez habiles et capables, qui puissent consacrer leur temps et leurs efforts à préparer dans les petits laboratoires des postes de désinfection des tests chimiques et bactériologiques dans de bonnes conditions telles que, soumis aux épreuves des désinfections courantes, ils donnent des résultats suffisamment certains[1]. Pour arriver à ce but, il faut entretenir constamment des cultures actives, des milieux de culture de bonne qualité, préparer des tests frais pour les opérations d'un même jour ou tout au plus du lendemain, et surveiller les cultures ou les animaux inoculés pendant plusieurs semaines : en tout cas, les résultats sont connus longtemps après les opérations de désinfection et leur emploi de par ce fait n'a guère d'utilité pratique.

Les tests chimiques, notamment le sérum coloré à la fuschinerubine et desséché, préconisé par MM. Calmette et Rolants, demandent également un grand soin dans leur préparation et une grande prudence dans l'interprétation des résultats qu'ils manifestent : ceux-ci sont aussi connus trop tard.

A ces moyens de contrôle qui, dans certains cas, peuvent donner des renseignements intéressants, nous préférons le contrôle qui assurera l'efficacité de la désinfection avant même l'opération par l'emploi d'un procédé de choix et l'évaluation simple du poids ou du volume d'aldéhyde formique en solutions commerciales dont on a déterminé le titre ou de trioxyméthylène dont on a reconnu le degré de pureté au laboratoire

1. Ed. Bonjean. — Les laboratoires des services publics de désinfection. *Revue d'hygiène municipale*, août 1907.

du bureau d'hygiène. Un outillage très simple suffirait pour assurer dans ces conditions le contrôle de la valeur de ces produits, surtout en ce qui concerne le trioxyméthylène (point de fusion, volatilisation et combustion totale, insolubilité dans l'eau), au poste même de désinfection, et le laboratoire de contrôle en ce cas se réduirait à quelques instruments relativement peu coûteux : lampe à alcool, thermomètre, capsule de porcelaine, éprouvettes bouchées, occasionnant une faible dépense.

Toute autre opération entraîne le concours tout au moins du laboratoire municipal d'hygiène ou du laboratoire annexé au bureau d'hygiène avec la compétence technique et l'habileté manuelle de son chef et de ses aides et le secours d'un outillage important.

Dans ces conditions, le service de contrôle peut s'effectuer efficacement et à peu de frais ; il ne faut pas perdre de vue que l'organisation de ces services doit être dirigée dans une voie pratique tout en atteignant un maximum d'efficacité pour un minimum de dépenses, sous peine de voir échouer les tentatives faites dans cet ordre pour la lutte contre les maladies épidémiques ; les pouvoirs publics sont d'une façon générale peu enclins à doter largement ces services, dont on n'évalue les bienfaits qu'à de longues échéances.

Au point de vue de la facilité du contrôle, les procédés peuvent être classés dans l'ordre suivant :

Trioxyméthylène. — Produit chimiquement défini dont on peut facilement évaluer la pureté et le poids, substance solide dégageant en se décomposant sous l'action de la chaleur son poids d'aldéhyde formique qui se volatilise totalement, transport d'un poids et volume minimum de l'agent actif de la désinfection.

Solutions commerciales d'aldéhyde formique [1]. — On devra tenir compte dans ce cas du phénomène de « polymérisation » qui peut se produire sous des actions diverses, notamment sous celles du froid et du temps : ce fait rend malheureusement infidèle la teneur des solutions commerciales d'aldéhyde

1. Ed. Bonjean. — L'aldéhyde formique. *Revue d'hygiène municipale*, mai 1907.

formique puisque cette polymérisation a pour résultat la séparation de la solution primitive d'un poids d'aldéhyde formique égal à celui qui s'est condensé : le liquide clarifié par décantation ou filtration est donc moins riche en aldéhyde formique ; le dépôt ou résidu recueilli représente la différence.

Si l'on filtre une solution commerciale à 40 p. 100 préparée depuis plusieurs mois ou conservée à une température froide et étant devenue trouble ou ayant formé un dépôt, on obtiendra une solution qui renfermera par exemple 15 ou 20 p. 100 d'aldéhyde formique et un dépôt ou résidu blanc solide qui représentera sensiblement son poids en aldéhyde formique qu'il serait facile de faire dégager en chauffant ce produit sec ou en le portant à l'ébullition avec de l'eau.

Les solutions qui précipitent sont généralement celles qui sont saturées d'aldéhyde formique : il est évident que de telles solutions ne peuvent être utilisées sous leur titre primitif qu'après avoir réincorporé dans le liquide le résidu pulvérisé et remis le tout en suspension homogène dans la solution, sinon on devrait déterminer le titre de la solution décantée ou filtrée! En tout cas, ces faits démontrent qu'il est indispensable de vérifier la teneur en aldéhyde formique des solutions commerciales pour assurer l'efficacité de la désinfection, sinon l'emploi de ces solutions dans la pratique de la désinfection par les procédés officiellement admis pourrait conduire à une grave insécurité.

Pour obvier à ces inconvénients, on a cherché à faire industriellement des solutions stables d'aldéhyde formique[1] se maintenant à un titre fixe.

Les observations relatives à la vaporisation des solutions d'aldéhyde formique impliquent pour la pratique de la désinfection, lorsqu'on veut projeter une quantité déterminée d'aldéhyde formique pure (CH^2O) provenant d'une solution commerciale, la nécessité d'opérer avec une solution étendue d'au moins trois à quatre fois son volume d'eau, de façon qu'elle renferme environ 10 p. 100 d'aldéhyde formique pure (CH^2O) lorsqu'on n'évapore qu'une partie du liquide, ou de volatiliser

1. Ansay (Victor). — Communication au Congrès international d'hygiène de Bruxelles, 1903.

la totalité du liquide et du résidu lorsqu'on opère avec des solutions plus concentrées.

Ces faits doivent être connus et observés par le service de contrôle.

Les titres des solutions sont déterminés soit par le procédé à l'ammoniaque, soit par le procédé à l'hydroxylamine précédemment indiqués.

Quant aux procédés employant des produits spécialisés, nous ne saurions prévoir d'une façon générale comment on pourrait établir un contrôle efficace à moins d'indications très précises spéciale à chacun d'eux.

Résumé. — La loi et les décrets relatifs à la Protection de la Santé publique en France prescrivent la déclaration des maladies transmissibles, la désinfection et le contrôle de la désinfection.

La désinfection comprend : 1° Des mesures de précautions d'ordre général; 2° la désinfection proprement dite réalisée soit par des procédés spéciaux appliqués par des services publics ou particuliers, soit par l'application de pratiques simples de propreté.

Le contrôle devra porter sur ces différents points.

Pour les mesures de précautions d'ordre général, le contrôle ne peut qu'être laissé à l'initiative individuelle intelligente et instruite : il se traduira par l'observation judicieuse des faits et par des conseils pratiques.

Le contrôle de la désinfection proprement dite par des procédés spéciaux peut être efficacement effectué grâce à l'observation rigoureuse des conditions de fonctionnement indiquées dans les certificats d'autorisation.

Dans le choix des procédés de désinfection, on devra tenir compte de la facilité et de la certitude avec lesquels on peut procéder au contrôle technique de la désinfection.

Le contrôle devrait pouvoir être effectué avant l'opération de désinfection pour qu'il ait des effets utiles dans la pratique et par des moyens simples.

Exceptionnellement, on pourra recourir à des expériences précises à l'aide des tests bactériens ou chimiques, mais il faudra éviter les expériences insuffisantes et mal interprétées qui porteraient à la pratique de la désinfection un grand préjudice.

REVUE DES CONGRÈS

VI[e] CONFÉRENCE INTERNATIONALE DE LA TUBERCULOSE

RÉUNIE A VIENNE, DU 18 AU 23 SEPTEMBRE 1907

I. — Voies d'infection de la tuberculose.

M. le D[r] Weichselbaum (de Vienne), *rapporteur*. — 1° De l'avis de la plupart des chercheurs, c'est-à-dire de presque tous, il faut envisager les possibilités suivantes d'introduction et de propagation des bacilles de la tuberculose dans l'organisme humain :

a) Pénétration des bacilles de la tuberculose, avec l'air respiré, dans les fines ramifications des bronches et dans les alvéoles des poumons, ce qui entraîne l'un des deux cas suivants : ou bien il se déclare une tuberculose des poumons, ou bien les bacilles sont entraînés d'abord dans les glandes bronchiales, et c'est seulement après avoir attaqué ces dernières qu'ils vont ensuite infecter les poumons par la voie artérielle ou lymphatique (*Tuberculose par inhalation*).

b) Pénétration des bacilles de la tuberculose par les cavités de la bouche, du nez ou du pharynx, c'est-à-dire par les voies supérieures de la respiration et de la digestion, à l'intérieur desquelles ils sont introduits, soit par l'air respiré, soit par des ingesta (aliments, boissons) ou par contact (baisers, doigts malpropres, etc.), dans les glandes lymphatiques régionnaires et de là, par la voie lymphatique ou hématogène, dans les glandes bronchiales et les poumons, ou dans d'autres organes, ou bien :

c) Pénétration des bacilles de la tuberculose dans les voies *inférieures* de la digestion (estomac, intestin), soit directement avec les aliments (ou d'autres ingesta), soit après avoir été d'abord déposés dans la cavité de la bouche ou du palais, puis avalés seulement plus tard. Dans ce cas il se produit une tuberculose de l'intestin, ou bien les bacilles traversent l'intestin et vont infecter les glandes lymphatiques régionnaires, d'où ils passent par la voie lympho-hématogène dans les glandes pulmonaires et bronchiales et dans les poumons, et s'il y a lieu dans d'autres organes également (*Tuberculose de déglutition ou intestinale*).

d) Pénétration des bacilles de la tuberculose par d'autres muqueuses non encore mentionnées (conjonctive, système uro-génital) ou par la peau (par une blessure). Comme dans les autres genres de pénétration déjà cités, les bacilles donnent naissance à une modification tuberculeuse, soit déjà à la porte d'invasion, soit seulement dans les glandes lymphatiques voisines ou même dans des régions encore plus éloignées (*Tuberculose inoculée*).

e) Pénétration des bacilles de la tuberculose de l'organisme d'une femme enceinte tuberculeuse dans l'organisme du fœtus, par la circulation du placenta, ou encore de l'organisme d'un père tuberculeux avec le sperme dans l'œuf fécondé (*Tuberculose congénitale*).

2° Tandis que les auteurs s'accordent à reconnaître que le mode de pénétration des bacilles de la tuberculose mentionné sous *d* est relativement rare, les opinions diffèrent considérablement relativement aux autres modes; pour se prononcer sur les questions controversées, il faut tenir compte des facteurs suivants :

a) Il n'est pas nécessaire que les bacilles de la tuberculose produisent des modifications anatomiques ou histologiques à leurs portes d'invasion.

b) Les bacilles de la tuberculose qui, abstraction faite du mode de pénétration mentionné sous *e*, vont généralement d'abord de leur porte d'invasion dans les glandes lymphatiques *régionnaires*, ne sont pas toujours retenus, ou ne le sont qu'en partie, par ces dernières et même par les groupes de glandes qui les suivent, car les glandes lymphatiques ne sont pas un filtre empêchant absolument les bactéries de passer; il existe du reste des différences relativement au degré d'imperméabilité aux bactéries entre les divers groupes de glandes lymphatiques dans les conditions normales et pathologiques. Les bacilles de la tuberculose peuvent donc traverser un ou même plusieurs groupes de glandes lymphatiques avant d'être retenus.

c) Il est certain qu'il n'est pas nécessaire que les bacilles de la tuberculose produisent des modifications nettement tuberculeuses, durant un certain temps, dans les glandes lymphatiques où ils sont retenus, et qu'ils peuvent ne produire qu'une simple hyperplasie (*Période lymphoïde de la tuberculose*).

d) Il est également certain que les bacilles de la tuberculose peuvent rester à l'état latent dans les glandes lymphatiques pendant un temps qui peut être assez long, c'est-à-dire qu'ils ne produisent dans ces glandes aucune modification macroscopique ou microscopique.

e) Nous pouvons également admettre des différences quant à la façon dont les glandes lymphatiques et les autres organes se comportent autrement vis-à-vis des bacilles de la tuberculose qui y ont pénétré; il peut se faire par exemple que dans un organe les bacilles soient facilement détruits ou rendus invirulents, ou tout au moins affaiblis, tandis que dans un autre organe ils peuvent rencontrer

des conditions qui favorisent leur développement et l'augmentation de leur virulence.

f) Il résulte des constatations qui précèdent qu'il n'est pas admissible de déduire de la région où se produisent des modifications manifestement et nettement tuberculeuses, pas plus que de leur degré et de leur étendue, une conclusion absolument certaine relativement à la porte d'invasion des bacilles de la tuberculose et à la nature de leur propagation dans l'organisme humain. C'est pourquoi les statistiques existantes sur la fréquence des cas de tuberculose par inhalation, de déglutition ou congénitale, ne peuvent pas servir purement et simplement pour résoudre la question de la fréquence plus ou moins grande de l'une ou de l'autre de ces sortes de tuberculose.

3° Malgré l'insuffisance actuelle des principes permettant de se prononcer d'une façon définitive sur cette dernière question, on peut déjà affirmer aujourd'hui que, d'une part et contrairement à l'opinion de quelques chercheurs, il se produit certainement chez l'homme une *tuberculose primaire par inhalation*, mais qu'elle n'est pas si fréquente que l'ont cru beaucoup d'auteurs, tandis que d'autre part il faut peut-être attribuer à la *tuberculose de déglutition et à la tuberculose pulmonaire* produite par la déglutition et par voie *secondaire* (lympho-hématogène) une fréquence plus élevée, et dans l'enfance, par suite de l'infection par contamination, une fréquence peut-être considérablement plus élevée que celle qui résulte des statistiques actuelles. Il en sera sans doute de même ou quelque chose d'analogue, en ce qui concerne la *tuberculose congénitale*.

4° La fréquence prépondérante de la tuberculose des glandes pulmonaires et bronchiales peut s'expliquer, soit par une diminution, de naissance ou acquise, de la résistance de ces organes aux bacilles de la tuberculose qui y pénètrent, soit parce que la faculté que possèdent les glandes lymphatiques régionnaires des voies supérieures de la respiration et des voies supérieures et inférieures de la digestion, de détruire les bacilles de la tuberculose qui y pénètrent, de les affaiblir ou de les retenir, a subi une diminution par suite d'une infection par des bacilles de la tuberculose, lors même que cette infection ne serait pas toujours manifeste.

5° Le fait que les bacilles de la tuberculose qui se rencontrent dans les poumons soient de préférence dans la pointe des poumons, n'indique pas d'une façon absolue que ces bacilles ont pénétré, soit avec l'air respiré, soit par d'autres voies.

6° Lors même qu'il ne serait pas encore possible d'évaluer exactement la fréquence relative des cas de tuberculose par inhalation ou de déglutition, la nature de la prophylaxie contre la tuberculose n'en est nullement influencée, c'est-à-dire qu'il faudra toujours lutter d'une part contre la pénétration, par les voies mentionnées sous 1, des bacilles de la tuberculose provenant, soit de personnes, soit d'animaux malades, et d'autre part contre toute diminution de la résistance naturelle de l'organisme humain.

Discussion.

M. le Dr A. Calmette (de Lille) présente tout d'abord un rapport dont les conclusions sont les suivantes :

1° La contagion de la tuberculose ne peut être expérimentalement réalisée par les voies respiratoires qu'avec les plus grandes difficultés, en faisant inhaler aux animaux des produits tuberculeux ou des cultures à l'*état de poussières liquides*. L'inhalation des mêmes *poussières sèches* ne parvient que très exceptionnellement à réaliser l'infection. On doit, par suite, admettre que les *poussières souillées de bacilles secs ne jouent aucun rôle dans la contagion naturelle*.

2° L'ingestion de produits tuberculeux virulents ou de cultures à l'état d'émulsion liquide *fine* réussit constamment à donner la tuberculose à toutes les espèces animales sensibles. Les bacilles peuvent alors être absorbés à travers la muqueuse intestinale sans produire de lésions sur leur passage ; ils sont véhiculés avec le chyle jusqu'aux ganglions mésentériques. De là, ils sont fréquemment transportés par les leucocytes microphages dans le courant de lymphe du canal thoracique et déversés avec celle-ci dans la circulation sanguine. Les capillaires des poumons sont le plus exposés à devenir le siège des premières lésions tuberculeuses constituées : d'où l'extrême fréquence de la tuberculose pulmonaire par rapport aux autres localisations d'origine hématique.

3° L'évolution de l'infection tuberculeuse est d'autant plus rapide et plus grave que le nombre des éléments virulents absorbés par ingestion est plus grand et que les absorptions sont répétées à plus courts intervalles.

4° Les lésions tuberculeuses fermées, résultant d'une *infection restée unique*, sont susceptibles de guérir. Cette guérison confère une véritable *immunité* contre de nouvelles infections par les voies digestives. La durée de cette immunité n'est pas encore fixée.

5° L'*hérédité parasitaire* de la tuberculose est extrêmement rare. Elle résulte toujours d'une infection *in utero* et ne peut être considérée comme un facteur de quelque importance dans la contagion de la tuberculose.

6° La notion du *terrain tuberculisable* ou de l'*hérédo-prédisposition* doit être abandonnée parce que l'expérimentation montre que *l'infection tuberculeuse est toujours possible* chez les animaux sensibles et qu'elle est en rapport direct soit *avec le nombre des éléments virulents absorbés, soit avec la fréquence des contaminations*.

M. Calmette discute ensuite l'interprétation des faits expérimentaux que le professeur Flügge (de Breslau) et le Dr Küss opposent à d'autres faits expérimentaux qu'il a fait connaître. Nous reproduisons *in extenso* les arguments de M. Calmette :

« En ce qui concerne le premier article relatif à la *contagion par*

les voies respiratoires, qu'il me soit permis de rappeler que ni mon collaborateur Guérin ni moi-même n'avons jamais mis en doute sa possibilité. Nous avons seulement énoncé cette proposition formulée déjà avant nous par le professeur Chauveau, que la voie digestive est, probablement beaucoup plus souvent que la voie pulmonaire, la porte d'entrée des infections tuberculeuses.

Le professeur Flügge et son élève Findel ont établi par de fort belles expériences qu'on donne sûrement la tuberculeuse au veau, au chien, au cobaye, en faisant inhaler à ces animaux un très petit nombre de bacilles. Grâce à l'obligeance de M. Flügge, j'ai pu répéter quelques-unes de ces expériences et je puis affirmer comme lui, comme aussi M. Küss, qu'il suffit d'introduire quelques unités de bacilles tuberculeux à l'état de poussières humides dans les voies respiratoires des cobayes pour produire chez eux des lésions pulmonaires primitives accompagnées le plus souvent d'adénopathie trachéo-bronchique.

Il s'agit là, *incontestablement*, de tuberculose d'origine aérogène. Mais est-ce à dire que ce processus d'infection soit celui qui s'accomplit normalement dans la contagion tuberculeuse spontanée chez les animaux et les hommes? Je ne le pense pas, pour les raisons que voici :

D'abord le mode opératoire employé par M. Flügge et par moi-même, sur ses aimables indications, ne peut pas être considéré comme réalisant une infection *naturelle*. Les animaux sont immobilisés dans une boîte étroite, au milieu d'une atmosphère *saturée* de gouttelettes de vapeur d'eau très fines et souillées de bacilles : ils se trouvent dès lors privés d'une grande partie de leurs moyens naturels de défense et l'inhalation réalisée dans ces conditions équivaut à l'*inoculation directe* de germes infectieux dans les poumons.

On conviendra facilement que ce n'est point de cette manière que les choses se passent dans la nature. S'il en était ainsi, personne n'échapperait à la tuberculose dans les familles dont un membre est cracheur de bacilles. Mais la meilleure preuve à mes yeux réside dans ce fait que les lésions expérimentales obtenues par cette *inhalation forcée* ne ressemblent aucunement à celles que l'on observe dans la plupart des cas de tuberculose pulmonaire *spontanée* chez l'homme ou chez les animaux. Ces lésions sont primitivement *intra-alvéolaires* et elles forment toujours des foyers d'hépatisation *marbrée*. Elles sont tout à fait comparables à celles que j'ai obtenues avec Guérin chez le veau et chez la chèvre, par l'introduction directe dans la trachée d'une petite quantité de liquide tenant en suspension des bacilles tuberculeux finement émulsionnés. Aussi évoluent-elles très rapidement parce qu'elles produisent de la *pneumonie caséeuse* d'emblée.

Dans l'infection pulmonaire spontanée, au contraire, on trouve *le plus souvent* les tubercules primitifs localisés sous la plèvre et

dans le parenchyme avoisinant, ou bien dans les capillaires péribronchiques. C'est là qu'ils se développent tout d'abord pour proéminer ensuite dans les alvéoles ou dans les bronches. Aussi l'évolution est-elle bien plus lente et les lésions graves de pneumonie caséeuse n'apparaissent-elles que beaucoup plus tardivement, lorsque l'infection s'est propagée par les voies lymphatiques au parenchyme et au tissu alvéolaire voisins.

Or, c'est exactement ainsi que se comportent les tuberculoses expérimentalement produites par les voies digestives. Il y a donc lieu d'admettre que *beaucoup* d'infections pulmonaires spontanées ont cette origine.

M. Flügge objecte que, dans nos expériences de contamination par *ingestion* à la sonde œsophagienne, nous nous plaçons comme lui dans des conditions extra-physiologiques et que nous nous exposons à souiller ou à léser avec le bec de la sonde l'orifice de la trachée de nos animaux, de sorte qu'en réalité ceux-ci s'infectent quelquefois par les voies respiratoires plutôt que par les voies digestives.

Si ce fait a pu se produire dans quelques-unes de nos expériences, je puis en invoquer un très grand nombre qui échappent complètement à l'objection dont il s'agit, en particulier celle-ci :

Sur 9 veaux auxquels, du 26 juin au 26 juillet 1907, nous avons fait absorber chaque jour 1 centigramme de bacilles tuberculeux bovins émulsionnés dans leur eau de boisson, — soit 30 centigrammes en tout pour chaque animal, — 7 étaient déjà tuberculeux et réagissaient à la tuberculine le 12 septembre. Un huitième a succombé le 11 septembre : il était porteur de tubercules pulmonaires et de quelques lésions mésentériques, celles-ci très discrètes.

Qu'on veuille bien se rappeler d'autre part que Vallée (d'Alfort) a infecté des veaux en leur faisant téter des vaches atteintes de mammite tuberculeuse et que ces veaux ont été trouvés porteurs d'*énormes lésions pulmonaires.*

De même Moussu, d'Alfort, a réalisé des infections identiques chez des veaux nourris par des vaches dont les mamelles étaient parfaitement saines, mais qui réagissaient à la tuberculine.

Donc, *l'ingestion normale d'aliments contaminés suffit à produire des lésions pulmonaires primitives.*

Sans doute, pour que l'infection tuberculeuse soit réalisée dans ces conditions, il faut que les ingestions contaminatrices soient suffisamment *abondantes* ou *répétées.* Et c'est précisément en raison de cela que M. Flügge et aussi M. Küss viennent nous dire : « Dans nos expériences d'inhalation, il nous suffit de 50 bacilles ou même moins pour donner sûrement la tuberculose pulmonaire au cobaye. Vous ne réussissez à infecter cet animal par les voies digestives, qu'en lui faisant ingérer 20.000 ou 100.000 bacilles ! Donc, l'infection par inhalation pouvant être réalisée par quelques bacilles seulement, est sûrement plus fréquente que l'infection par ingestion

que vous ne pouvez produire qu'avec des masses énormes de germes tuberculeux! »

Personne n'admire plus que moi les magnifiques travaux de M. Flügge, et je n'oserais pas me permettre de critiquer les doctrines d'un si éminent maître, si je n'avais la ferme conviction qu'il faut interpréter autrement que lui les faits assurément exacts sur lesquels il se base.

De ce qu'il faut *moins de bacilles* pour produire l'infection du poumon par inhalation que pour produire l'infection de ce même organe par ingestion, doit-on conclure que le poumon est la voie *normale* de pénétration de l'infection tuberculeuse? Ce serait, je le crois fermement, une grave erreur. Les preuves abondent pour le démontrer.

Si l'on introduit, comme je l'ai fait avec Guérin et comme l'a fait, avant nous, Nocard, une très petite quantité de bacilles tuberculeux bovins (un milligramme) dans la mamelle d'une vache ou d'une chèvre, on voit apparaître en peu de jours d'énormes lésions qui restent *localisées* à la glande mammaire, et en quelques semaines, cinq à six au plus, l'animal succombe *cachectique*, sans présenter aucune lésion viscérale ou pulmonaire.

Voici donc un organe extraordinairement sensible, hors duquel l'infection n'a aucune tendance à se généraliser, et dans lequel il suffit de très peu de bacilles pour entraîner une lésion plus rapidement mortelle encore que les lésions pulmonaires. Ce n'est assurément point une raison d'admettre que la mamelle est une voie *normale* d'infection tuberculeuse : les faits cliniques prouvent, au contraire, que l'infection mammaire, lorsqu'elle vient à se produire, est d'origine lymphatique ou sanguine!

L'histoire de la morve, si proche parente de la tuberculose, nous fournit encore sur ce même sujet des enseignements précieux que les médecins oublient trop! C'est une maladie essentiellement caractérisée par l'apparition de petits tubercules pulmonaires, d'abord translucides et évoluant vers la caséification, comme le tubercule du bacille de Koch.

Or, il est impossible de donner la morve tuberculeuse pulmonaire au cheval, et même à l'âne qui y est particulièrement sensible, non seulement par inoculation cutanée ou sous-cutanée, mais aussi en introduisant le virus directement dans la trachée ou par inondation des alvéoles pulmonaires. Par voie cutanée et par voie intra-trachéale, on produit les lésions du farcin et une pneumonie morveuse *sans tubercules*.

Mais si, comme l'a montré Nocard, on fait *ingérer* au cheval une petite quantité de bacilles morveux mélangés à l'eau de boisson, on produit sûrement et *toujours des lésions de morve pulmonaire à tubercules*.

On ne saurait donc nier que la morve pulmonaire tuberculeuse soit *toujours* d'origine digestive.

Par contre, la *péripneumonie contagieuse des bêtes à cornes*, maladie essentiellement pulmonaire, dont le germe infectieux passe à travers les filtres de porcelaine poreuse, ne peut être communiquée expérimentalement aux animaux sensibles, *ni par voie digestive, ni par inhalation, ni par inondation directe des alvéoles*. Seule, l'inoculation sous-cutanée est virulente, encore ne produit-elle jamais qu'une affection œdémateuse locale, différente de la maladie naturelle.

Que conclure de tous ces faits, sinon que les germes infectieux, tout en affectant une prédilection pour un organe, tel que le poumon, peuvent y être apportés par les voies les moins directes, et qu'en particulier pour ce qui concerne la tuberculose, il est *incontestable que ses localisations pulmonaires sont très fréquemment d'origine intestinale, ce qui ne veut pas dire d'origine alimentaire.*

Si grandes que puissent être les convictions de quelques-uns d'entre nous, relativement à l'importance de l'origine respiratoire ou aérogène, il est impossible de ne pas tenir compte des faits expérimentaux qui démontrent d'une part *la perméabilité facile de l'intestin sain aux bacilles tuberculeux*, d'autre part, *le passage de ces bacilles à travers les ganglions mésentériques et leur transport par le canal thoracique jusqu'au poumon.*

J'en arrive donc à reprendre ici, sous une forme nouvelle qui, je crois, peut être acceptée par nous tous, le projet de résolution que je vous priais d'adopter l'année dernière à la Haye.

Je vous propose d'énoncer la déclaration suivante :

« *Il est établi que la contagion tuberculeuse s'effectue le plus habituellement par l'ingestion de bacilles frais et virulents, en état d'émulsion fine, tels qu'ils se trouvent dans les crachats de phtisiques ou dans le lait des vaches tuberculeuses.*

« Elle peut s'effectuer aussi, dans certaines conditions plus rarement réalisées, par l'inhalation directe de poussières liquides souillées de germes tuberculeux fraîchement issus des malades.

« L'Association internationale émet le vœu que les Gouvernements prennent toutes les mesures utiles en vue d'empêcher la propagation de la tuberculose par les produits d'expectoration des malades ou par le lait destiné à l'alimentation. »

M. le Dr Flügge (de Breslau). — Expérimentalement on produit la tuberculose pulmonaire chez divers animaux d'essai (cobayes, lapins, chèvres, veaux, chiens), en faisant respirer sous forme de gouttelettes mêlées à l'air des bacilles de tuberculose, et pour quelques animaux très peu suffisent (pour les cobayes il est prouvé que moins de 50 suffisent). L'inhalation représente un mode d'infection qui, en raison de la limite très basse de la dose infectieuse, s'ajoute à l'infection sous-cutanée si efficace, mais qui est encore supérieur à celui-ci sous le rapport de la rapidité du cours de la maladie.

On peut se rendre compte facilement que l'inhalation d'une partie de bacilles de tuberculose répandus sous forme de gouttelettes dans l'air respirable conduit véritablement dans les parties les plus

menues des bronches, en faisant des inoculations dans les parties les plus périphériques des bronches du cobaye. Ces derniers succombent à cette inoculation de tuberculose.

Si les bacilles sont introduits avec la nourriture afin qu'ils ne puissent s'introduire dans le corps que par l'intestin ou le pharynx, il est nécessaire de quantités de bacilles des millions de fois plus grandes que pour l'inhalation, pour provoquer des symptômes de maladie ; l'apparition de la maladie et l'issue mortelle se produisent beaucoup plus tard.

Les bacilles inhalés ne sont donc pas seulement efficaces — comme beaucoup d'auteurs le certifient — lorsqu'une partie a été avalée et s'introduit par le pharynx ou par l'intestin. Par contre, il peut très bien se produire que lors des essais pour introduire la nourriture (principalement avec l'emploi de sondes), une aspiration de la plus petite quantité de nourriture contenant des bacilles ait lieu et que cela cause une infection bronchiale aussi rapide, mais qui n'a jamais été observée dans les cas où a eu lieu une expérience avec de la nourriture purement intestinale.

Si d'après le résultat des expériences l'infection à l'aide d'inhalation est sans doute beaucoup plus dangereuse que l'infection intestinale, il n'est cependant pas permis de conclure encore définitivement, du moins sans autres recherches, sur l'importance de l'un et l'autre moyen de répandre la tuberculose naturellement. Il convient au contraire de rechercher quelles occasions se produisent dans l'un et l'autre cas pour la réception des bacilles tuberculeux dans les conditions naturelles. Si l'occasion pour la réception des bacilles tuberculeux dans l'intestin est très fréquente et qu'au contraire l'introduction par inhalation soit rare ou n'existe pas, ce moyen malgré tous les plus grands dangers qu'il présente perd toute sa signification pratique.

Les occasions d'infections sont très inégales; elles sont, par exemple, tout à fait différentes pour l'homme et les animaux domestiques. Si les cobayes et les veaux sont nourris avec du lait de vaches tuberculeuses, cette infection l'emporte, et tous les animaux sans exception succombent à l'infection intestinale (ou à la tuberculose par aspiration). Il y a ici peu d'occasion pour la réception de bacilles provenant de l'air. — Au contraire les bestiaux ayant échappé à l'infection intestinale peuvent tomber malades de la tuberculose par inhalation. Ils sont grandement exposés par le séjour auprès de vaches tuberculeuses qui toussent, par lesquelles l'air est rempli de gouttelettes contenant des bacilles tuberculeux.

Pour les hommes, les occasions d'infections sont variables suivant les mœurs et les usages. Dans quelques cas, l'infection intestinale chez les enfants peut provenir de bacilles tuberculeux contenus dans le lait ou le beurre, ou bien aussi lorsque les enfants mettent dans la bouche leurs doigts contaminés par des crachats; plus l'étable est contaminée, et plus les soins de l'enfant sont négligés, et le cas

échéant plus le phtisique est peu soigneux à l'égard de ses expectorations, plus les occasions sont fréquentes. Mais si l'on prend quelques précautions, la *quantité* de bacilles tuberculeux introduits de cette manière dans l'intestin ne suffit pas pour effectuer une infection.

Par contre, les gouttelettes contenant une grande quantité de bacilles tuberculeux et qui se mêlent avec l'air environnant lorsque le phtisique tousse représentent une source d'infection beaucoup plus répandue. La poussière contenant des bacilles tuberculeux est une source moindre, car la formation des poussières pouvant voler et provenant de crachats est difficile et rare. Quand on est en relations avec un phtisique, l'occasion d'inhaler des gouttelettes contenant des bacilles tuberculeux est très fréquente ; elle l'est principalement dans les rapports entre mère et enfant, assez souvent aussi chez les gardes-malades, entre les époux, les ouvriers travaillant en commun dans un atelier. Les mœurs et les habitudes de vivre influencent naturellement fortement cette occasion d'infection.

Comme l'inhalation d'air contenant des bacilles tuberculeux est reconnue comme un si grand danger d'infection, qui occasionne déjà une infection par la plus petite quantité de bacilles, et comme l'occasion pour l'infection d'employer cette voie est si fréquente, la plus grande partie des transmissions de tuberculose à l'homme provient sans aucun doute de l'*inhalation* des bacilles tuberculeux répandus sous forme de gouttelettes par les phtisiques.

M. le Dr Spronck (d'Utrecht) constate d'abord avec satisfaction que les théories absolues, défendues avec tant d'acharnement à la conférence de La Haye, font place actuellement à plus d'éclectisme. M. Calmette ne conteste plus la possibilité de contaminer les animaux d'expérience par inhalation, et, de son côté, M. Flügge fait une part plus grande qu'autrefois à la contagion par les voies digestives.

A une certaine époque, on a incontestablement exagéré le rôle de l'inhalation, au détriment de l'ingestion ; mais il ne faut pas, non plus, tomber dans l'excès inverse, comme on a tendance à le faire actuellement depuis la communication de Behring.

M. Spronck déclare que *l'inhalation lui paraît être la cause de beaucoup la plus fréquente des tuberculoses dites primitives de l'appareil respiratoire*, que ces tuberculoses soient localisées dans les poumons ou dans les ganglions trachéo-bronchiques ; et c'est encore la même étiologie qu'il faut invoquer lorsque les altérations des autres organes sont manifestement de date plus récente que les lésions ganglio-pulmonaires, et attribuables, par conséquent, à une métastase, à une auto-infection ou à une infection superposée.

Il ne faut pas oublier, du reste, que dans maintes expériences où le poumon s'est tuberculisé à la suite d'ingestions bacillaires, il a pu se produire une infection directe de l'appareil respiratoire, attendu qu'au cours des repas infectants, une aspiration des germes

dans la trachée a lieu assez facilement. En tout cas, il est contraire à toute vraisemblance d'attribuer à une infection digestive les tuberculoses primitives des sommets pulmonaires ou des ganglions médiastinaux ; cela est tout aussi invraisemblable que d'accepter pour l'anthracose pulmonaire une origine intestinale, suivant l'hypothèse imaginée par von Behring et défendue par Calmette.

M. Spronck a recherché systématiquement, dans un certain nombre de tuberculoses prises au hasard sur la table d'amphithéâtre, la variété de bacilles à laquelle on avait affaire.

Sur 11 cas étudiés chez des enfants, de un à sept ans, il a trouvé deux fois seulement des bacilles de tuberculose bovine.

Sur 9 cas, de huit à dix-sept ans, il n'y a eu que des bacilles de tuberculose humaine.

Enfin, sur 11 cas étudiés chez des adultes de dix-sept à soixante-dix-neuf ans, la tuberculose bovine n'était en cause qu'une seule fois, et il s'agissait alors d'une tuberculose localisée à l'abdomen.

On voit que le bacille bovin ne joue qu'un rôle très minime dans l'étiologie de la tuberculose humaine, et que ce rôle n'est guère plus considérable dans la première enfance qu'à l'âge adulte.

Ces faits montrent qu'on ne peut pas accepter l'opinion de Behring, sur l'origine alimentaire, dans le jeune âge, de la majorité des tuberculoses humaines ; la source de contagion de beaucoup la plus importante c'est la contagion d'homme à homme.

M. le D[r] Flick (de Philadelphie) estime que ces discussions de science pure ont un intérêt pratique médiocre. Il est extrêmement difficile de faire des expériences convaincantes, car les conclusions dépendent surtout de la mentalité de l'expérimentateur. Si l'on se borne à enregistrer les enseignements fournis par l'observation clinique, on s'aperçoit bien vite que quelle que soit la porte d'entrée de l'infection, la tuberculose se manifeste d'abord et se dissémine par le système lymphatique, que cette tuberculose lymphatique évolue lentement pour atteindre, ultérieurement et d'une manière variable, les différents viscères. Toutefois, M. Flick, qui était un partisan convaincu de l'origine intestinale de la tuberculose, déclare qu'il a été fortement ébranlé dans ses convictions par les arguments de M. Flügge.

Au point de vue social, il ne faut pas perdre de vue les résultats excellents que donne une campagne prophylactique menée avec méthode et avec vigueur. A l'Institut Flügge, de Philadelphie, en s'attachant à l'éducation hygiéniqne des malades pauvres, en faisant des chasses à la saleté dans les milieux ouvriers, en poursuivant la suppression des sources d'infection bacillaire, on a obtenu, en quelques années, une diminution marquée de la mortalité par la tuberculose.

M. le D[r] Hermann (du Mans) a étudié, pour le bacille de Koch, les conditions du passage au travers de la paroi intestinale; il a pris le cobaye comme sujet d'expérience.

Il a constaté que ce passage a lieu assez facilement au travers d'une muqueuse intestinale normale et qu'il donne lieu à des lésions tuberculeuses plus ou moins généralisées.

Il met en évidence : 1° l'influence de l'état de division du virus tuberculeux; cette influence est plus importante au point de vue de la réussite de l'infection que de la quantité absolue de matière infectante; 2° l'influence favorisante exercée par l'infection simultanée de l'organisme par d'autres germes pathogènes; il a vu, en effet, la tuberculisation apparaître plus souvent, après les repas infectants, lorsque les animaux avaient été inoculés sous la peau avec des cultures microbiennes diverses.

MM. le Dr Kuss (d'Angicourt) et E. Lobstein. — Les expériences que nous avons poursuivies depuis plus d'un an sur des *cobayes*, avec du noir de fumée, des pulvérisations d'encre de Chine et des pulvérisations d'émulsions de bacilles tuberculeux, nous ont conduits aux conclusions suivantes :

Les fines poussières atmosphériques pénètrent facilement par inhalation jusque dans les alvéoles pulmonaires. — L'anthracose pulmonaire se produit uniquement par le mécanisme de l'inhalation.

L'ingestion de poussières insolubles n'est jamais suivie de l'arrivée des poussières au poumon par la voie entéro-mésentérique, mais l'ingestion répétée de fortes doses de noir de fumée peut déterminer chez des animaux sains une anthracose des ganglions mésentériques.

Les liquides très finement pulvérisés pénètrent facilement par inhalation dans la profondeur des voies respiratoires et peuvent ainsi véhiculer jusqu'aux alvéoles pulmonaires des poussières fines ou des germes virulents.

Pour que les *expériences d'inhalation bacillaire* donnent des résultats rigoureux, applicables à l'étude de la contagion tuberculeuse, deux conditions sont nécessaires, entre autres :

a) Il faut faire respirer le brouillard infecté pendant peu de temps, sans jamais exposer les animaux directement au jet du pulvérisateur.

b) Il faut, pendant toute la durée de l'expérience, puiser par aspiration dans la caisse d'inhalations une quantité de bacilles au moins égale à celle qui est inhalée au même moment par les animaux, puis faire ingérer les bacilles ainsi recueillis à des témoins.

L'inhalation d'un brouillard bacilliferé virulent détermine d'une manière constante des tuberculoses pulmonaires rapidement constituées : toutes choses égales, d'ailleurs, l'inhalation est une cause de tuberculisation expérimentale incomparablement plus efficace et plus redoutable que l'ingestion, et même que l'inoculation sous-cutanée.

Les tuberculoses dues à l'inhalation se produisent *par la voie aérogène* : les bacilles qui se déposent sur le pharynx au cours des inhalations n'ont qu'un rôle pathogène secondaire ou nul.

Conclusion générale. — La contagion de la tuberculose se fait beaucoup plus facilement par les voies aériennes que par les voies digestives (pharyngée ou intestinale).

M. le D[r] B. Frænkel (de Berlin). — Parmi les cas de maladie paraissant légers, connu sous le nom d'eczéma *introitus nasi*, quelques-uns sont caractérisés comme étant d'origine tuberculeuse par la réaction locale après une injection de tuberculine servant d'épreuve. Ils se distinguent nettement du lupus, tant par leur aspect que par leur cours. Ils se produisent par contamination ou par la voie aérogène.

Il existe une tuberculose primaire : de la bouche, de la gorge, du larynx.

Dans un cas de tuberculose primaire de la bouche examiné sous ce rapport, on a constaté, à l'Office impérial d'Hygiène, des bacilles du type humain. La contagion n'était donc pas alimentaire. Dans un cas de tuberculose primaire du larynx, j'ai constaté que la tuberculose avait attaqué une tumeur syphilitique d'une corde vocale. Dans ce cas, il n'y avait pas d'autre possibilité de la transmission que par l'aspiration.

Il y a une tuberculose primaire, dite latente, des tonsilles, ainsi que des tonsilles du pharynx, du palais et de la langue.

Les tonsilles normales sont protégées en quelque sorte contre les microorganismes pénétrants de l'intérieur par l'émigration des leucocytes à la suite du courant lymphatique dirigé de l'intérieur vers la superficie. Leur contagion en est bien diminuée, mais non rendue impossible. Il est réservé à l'examen de décider dans chaque cas si la contagion a eu lieu par la superficie ou par le sang, à la façon des larges condylomes.

Chez les enfants surtout, la contagion du nez, de la gorge, de la bouche, etc., est fréquemment combinée avec une inflammation des glandes lymphatiques superficielles et profondes, ainsi que des glandes lymphatiques médiastinales. On reconnaît alors tous les symptômes des scrofules. Dans 15 cas de glandes caséeuses du cou examinées, l'Office impérial d'Hygiène a trouvé 10 fois des bacilles du type humain et 5 fois des bacilles du type bovin.

Pour les tonsilles du gosier, la contagion alimentaire est impossible et, dans les autres tonsilles, la contagion aérogène est tout aussi possible que la contagion alimentaire. Il faudra faire de nouveaux essais pour déterminer si les bacilles de la tuberculose latente des tonsilles sont du type humain ou du type bovin. Ce dernier indiquerait une contagion alimentaire.

La prophylaxie générale de la tuberculose doit envisager toutes les possibilités de la transmission et chercher à les écarter. Elle ne doit, par conséquent, pas négliger la transmission de la tuberculose par les produits des granulations tuberculeuses de la race bovine. Mais l'examen de la tuberculose des voies respiratoires supérieures ne donne lieu en aucun endroit à un motif fondé de se départir du

principe que la source principale de la transmission de la tuberculose à l'homme, c'est l'homme souffrant d'une tuberculose ouverte.

M. le Dr LANDOUZY présente son rapport sur les *Voies de pénétration de la tuberculose* (Voir p. 729).

M. le Dr ORTH (de Berlin) apporte les résultats d'expériences qu'il a faites à son Institut en collaboration avec Mme Lydia Rabinowitsch, pour élucider la question de l'origine intestinale, et il dit que, d'une manière générale, ses résultats concordent avec ceux des autres expérimentateurs qui viennent de prendre la parole, Flügge, Spronck, Kuss: *la pénétration des bacilles et le développement consécutif de la tuberculose ont lieu plus facilement par la voie pulmonaire que par la voie intestinale: une faible quantité de bacilles pénétrant dans le poumon fournit le plus souvent des résultats positifs, tandis qu'une quantité, même considérable, introduite dans le canal intestinal, demeure souvent sans effet appréciable.*

M. Orth a étudié spécialement les effets des émulsions bacillaires injectées dans le rectum des cobayes; il a eu soin d'immobiliser les animaux dans des caisses étroites, et de les placer dans des sacs imperméables, de manière à empêcher toute contamination buccale par ingestion des fèces; de ces expériences, il déduit, en plus de la notion générale indiquée ci-dessus, les conclusions suivantes :

1° Expérimentalement, et dans des conditions égales d'ailleurs, de petites quantités de bacilles peuvent donner des résultats positifs, alors que des quantités plus considérables donnent parfois des résultats négatifs : il est donc impossible d'attribuer avec certitude une importance capitale à la *quantité* des bacilles. Ces résultats dépendent en grande partie des conditions individuelles des animaux d'expérience.

2° La pénétration des infections par voie intestinale dépend en partie du mode d'arrivée des bacilles dans le tube digestif; non seulement le degré de division des bacilles a une grosse importance, mais il semble que les bacilles *émulsionnés dans le lait* et introduits dans le rectum provoquent la tuberculose d'une manière plus certaine que lorsqu'ils sont émulsionnés dans une solution physiologique de chlorure de sodium; presque constamment on obtient chez le cobaye, avec 1 milligramme de bacilles injectés avec du lait dans le rectum, une tuberculose généralisée, qui se développe avec une rapidité considérable.

3° Les bacilles peuvent passer au travers de la paroi intestinale sans y produire de lésions, mais presque toujours il se développe des tubercules dans les *ganglions régionaux*.

M. Orth a fait plusieurs autres séries d'expériences concernant les voies de propagation de la tuberculose dans l'organisme.

A. — Chez de jeunes cobayes il a injecté des émulsions bacillaires dans l'estomac, et a constaté qu'au bout d'un temps très court, et alors qu'il ne pouvait encore être question d'une tuberculose gan-

glionnaire, les bacilles se retrouvaient dans le sang, dans les poumons, dans le foie; il a constaté cette diffusion bacillaire au bout de trois et six jours, et même au bout de vingt-quatre heures; par conséquent, *les ganglions lymphatiques ne peuvent pas être considérés comme des filtres imperméables.*

B. — En produisant chez le cobaye, par injections sous-cutanées répétées de bacilles tuberculeux des animaux à sang froid, une phtisie pulmonaire à marche lente, il a constaté qu'au début de cette phtisie pulmonaire d'origine hématogène, on trouvait une tuberculose des bronchioles; il a vu aussi que chez l'homme les plus petits tubercules, même dans la tuberculose miliaire, se développent autour d'une bronchiole, où l'on trouve un contenu caséeux. Aussi déclare-t-il que la constatation d'une tuberculose caractérisée par une *localisation initiale sur les bronches* ne permet pas de conclure à l'origine de l'infection: celle-ci peut tout aussi bien être d'origine hématogène. Quant à la prédominance de la tuberculose de l'homme aux sommets pulmonaires, surtout chez les adultes, elle se manifeste de la même manière dans les infections aérogènes et dans les infections hématogènes, et elle s'explique, non par le mode d'infection, mais par une *prédisposition locale.*

C. — Enfin, en expérimentant sur les chevreaux, M. Orth a obtenu, en leur faisant *inhaler* de toutes petites doses de bacilles, des tuberculoses pulmonaires graves, tandis que l'*ingestion* de doses cent fois plus fortes ne donnait presque aucune lésion.

Conclusion générale. — Il existe une phtisie pulmonaire *aérogène* : elle se produit dans les conditions naturelles par les mouvements de la respiration, qui amènent également, dans les poumons, de la poussière de charbon. Toutefois, l'existence d'une tuberculose isolée de l'appareil pulmonaire ne fournit pas une preuve irréfutable d'une infection aérogène des poumons.

Il n'y a aucun motif pour mettre au premier plan l'origine intestinale de la phtisie pulmonaire, de même qu'il n'est pas davantage prouvé que l'origine aérogène soit la règle; néanmoins, les expériences parlent nettement en faveur de la thèse qu'il faut attribuer à la tuberculose d'inhalation une assez grande importance.

L'importance du danger pour les adultes des bacilles de tuberculose bovine n'a pas encore été bien nettement établie, bien qu'il soit certain que ces bacilles peuvent tuberculiser l'homme. Mais *ce sont les bacilles provenant de l'homme même qui sont les plus importants sous tous les rapports au point de vue de la contagion.*

M. le Dr Gaffky (de Berlin). — Les résultats des expériences que nous avons faites à l'Institut royal de Berlin pour les recherches sur les maladies contagieuses, afin d'*établir l'existence du bacille de la tuberculose dans les glandes bronchiales et mésentériques chez les enfants*, peuvent se résumer ainsi que suit :

Sur 300 enfants âgés de moins de quatorze ans dont les corps ont été soumis à l'autopsie dans l'hôpital des enfants, on a pu établir chez 33

(soit 11 p.100) la diagnose de la tuberculose. Dans 3 autres cas il y a eu doute.

Par la vaccination faite avec les glandes mésentériques et bronchiales sur des cobayes, le diagnose de la tuberculose a été confirmé 27 fois sur les 36 cas précités. 17 fois les 2 groupes de glandes étaient infectieux, 5 fois les glandes des voies respiratoires l'étaient seules et 5 fois celles des voies digestives seules.

Parmi les 264 cadavres d'enfants qui ont été reconnus non atteints de la tuberculose à la suite de l'examen de la clinique, il s'en est trouvé 30 chez qui la vaccination avec les glandes opérée sur des cobayes a prouvé l'existence du bacille de la tuberculose. Dans 12 cas les 2 groupes de glandes étaient atteints, dans 6 cas les glandes mésentériques l'étaient seules et 12 fois les glandes bronchiales seules.

En résumé, les essais faits sur des cobayes ont démontré que sur 300 cadavres d'enfants examinés, 57 (soit 19 p. 100) étaient infectés de la tuberculose. Dans 29 cas, les 2 groupes de glandes étaient atteints, dans 11 cas les glandes mésentériques seules et dans 17 cas les glandes bronchiales.

Les expériences n'ont fourni aucune preuve à l'appui de l'opinion de ceux qui admettent que les voies digestives sont les canaux ordinaires et les plus fréquents de l'infection par les bacilles de la tuberculose, bien que les conditions expérimentales en vue de trouver les bacilles dans les glandes mésentériques eussent été avec intention choisies d'une façon plus favorable, en ce qu'on inoculait chaque fois quatre cobayes avec des particules de glandes mésentériques et deux avec des particules de glandes bronchiales. *Les résultats des expériences établissent au contraire que même chez les enfants ce sont les organes de la respiration qui sont le plus souvent les portes par où pénètrent les bacilles de la tuberculose.*

Dans 53 cas, sur 57 cadavres d'enfants tuberculeux examinés, les bacilles infectieux appartiennent au « Typus humanus », comme il a été établi par les expériences faites sur des lapins avec des cultures pures. Dans 2 autres cas on a pu obtenir il est vrai des cultures, mais il manque encore l'expérience sur des lapins.

Il n'y a que 2 cas dans lesquels il est possible de douter s'il ne s'agit pas de l'infection tuberculeuse par le bacille « typus bovinus », parce que tous les efforts n'ont pu faire réussir jusqu'à présent à obtenir la culture sur des cobayes. Il est remarquable aussi dans ces deux cas que les glandes bronchiales seules ont été infectieuses pour les cobayes, tandis que les glandes mésentériques ne l'ont pas été.

Les expériences tendent donc à confirmer l'opinion que même chez les enfants le danger principal de la contagion tuberculeuse vient non des bacilles de la tuberculose bovine, mais des bacilles de la tuberculose qui proviennent des hommes.

A propos des travaux préparatoires exécutés pour les expériences

entreprises sur l'inhalation et l'ingestion de bacilles et d'atomes minéraux, il y a lieu de faire ressortir les faits suivants :

On arrive sûrement par la seule voie de l'inhalation à faire pénétrer dans la trachée et dans les alvéoles pulmonaires des corps minéraux à grain très fin ainsi que les microbes pathogènes. Par contre, on ne parvient jamais à ce résultat par les voies digestives, du moins avec les matières employées. Cependant, après ces expériences et particulièrement après celles faites avec le bacille de la diphtérie qui se rapproche tant extérieurement de celui de la tuberculose, on ne saurait plus douter que l'on puisse parvenir à faire pénétrer directement des bacilles de la tuberculose dans le larynx, la trachée et les poumons par le seul moyen de l'inhalation, sans déglutition, et à engendrer ainsi par inhalation la tuberculose dans ces organes.

Si l'on peut objecter peut-être à ces expériences qu'elles ont été exécutées avec des masses exorbitantes de bacilles comme il ne s'en rencontre peut-être jamais dans les conditions naturelles, on peut élever la même objection contre les essais d'ingestion du Dr Calmette, comme l'a déjà fait le Dr Flügge. D'autre part, cette question, pour des motifs faciles à comprendre, ne peut être étudiée autrement qu'avec des quantités qui permettent de mener à bien l'expérience en facilitant l'examen de la section qui reste encore le meilleur moyen de contrôle. Enfin, il paraît absolument vraisemblable que dans des circonstances naturelles les mesures de protection et de préservation des organes de la respiration se montreraient aussi vaines contre de petites quantités de bacilles qu'elles ne l'ont été contre les masses avec lesquelles les expériences ont été faites. Tout dépendra en ce cas de ce que les circonstances pour l'absorption de germes isolés ont été temporaires ou bien si elles ont été de plus longues durées.

M. le Dr Bartel (de Vienne) communique une nouvelle série d'expériences analogues à celles qu'il a publiées en 1906, en collaboration avec Spieler. Il a fait séjourner huit cobayes dans une chambre surpeuplée de pauvres gens, dont un phtisique avancé, crachant abondamment. Les cobayes sont restés dans cette chambre, courant en liberté sur le plancher, pendant vingt-trois jours. La chambre était proprement tenue; le malade crachait dans un crachoir. Les dangers de contagion étaient donc moindres que dans les expériences précédemment publiées, et, de fait, parmi les huit animaux, un seul se tuberculisa nettement : il succomba au bout de six mois et demi, avec une tuberculose caséeuse étendue des poumons, des ganglions médiastinaux et cervicaux, et de la rate ; les ganglions mésentériques n'avaient que des lésions minimes. Un deuxième cobaye présenta à l'autopsie (faite au bout de onze mois) une pleurésie adhésive du sommet pulmonaire gauche, très probablement d'origine bacillaire.

Bartel admet que, chez ces deux animaux, la contagion tuberculeuse s'est faite simultanément par les voies digestives et par les

voies respiratoires, mais c'est une simple supposition qu'il n'appuie d'aucune démonstration, et qui paraît en contradiction directe avec les procès-verbaux d'autopsie.

Dans une deuxième partie de sa communication, Bartel fait la critique des expériences de Findel rapportées par Flügge, et il conteste que ces résultats expérimentaux soient applicables aux conditions de la contagion naturelle par les voies respiratoires. « Les récentes expériences de Hartl et Hermann ont montré combien rares, dans les inhalations de spray fortement infectés, sont les germes qui arrivent par les voies naturelles jusqu'aux poumons : aussi est-on conduit à penser que, pour faire pénétrer dans les poumons les soixante-trois bacilles que Flügge déclare nécessaires pour y créer une tuberculose, il faut avoir recours à une source d'infection bacillaire particulièrement copieuse. Nous pouvons, dans cet ordre d'idées, utiliser les résultats des expériences que nous avons faites en 1906 avec Spieler, avec des cobayes placés dans une chambre de phtisiques : trois d'entre eux, qui avaient séjourné quatre à six jours dans cette chambre, n'avaient manifestement pas reçu soixante-deux bacilles dans les poumons, puisque leurs organes thoraciques étaient indemnes de bacillose. Mais ils avaient dû recevoir des millions de bacilles dans le tube digestif dans l'espace de ces quelques jours, car ils présentaient les signes d'une tuberculose d'ingestion à très lent développement. Au contraire, chez les animaux qui ont été exposés à plusieurs reprises, ou pendant un temps prolongé, à la contagion tuberculeuse de cette chambre, les poumons ont reçu, sans doute, plus de soixante-deux bacilles, mais le tube digestif a été infecté alors par des quantités considérables de bacilles : chez ces animaux, la tuberculose pulmonaire est apparue, et, en raison de la grande réceptivité des organes thoraciques pour le bacille, les lésions pulmonaires et trachéo-bronchiques ont pris un très grand développement, au point de dépasser en intensité et en étendue les lésions concomitantes des ganglions annexés au tractus digestif, et cela d'autant mieux que les bacilles, entrés par l'intestin et transportés au poumon, sont venus renforcer les effets des bacilles inhalés directement. En résumé, pour que l'inhalation fasse pénétrer dans les poumons un nombre de germes suffisants à l'éclosion d'une tuberculose, il faut absolument une occasion d'infection très accentuée, agissant, de plus, pendant un temps prolongé. Quand la cause d'infection, tout en étant intense, agit pendant peu de temps, il est vraisemblable, au moins dans le jeune âge, que l'infection se produit grâce aux germes très nombreux qui pénètrent dans le tube digestif, et gagnent, de là, secondairement, les autres organes, en particulier les poumons. »

M. Malm (de Christiania) expose ses recherches sur la virulence des différents types de bacilles tuberculeux. Cette communication n'ayant pas trait directement à la question des voies de pénétration,

nous renvoyons le lecteur au mémoire original (qui sera publié dans le journal *Tuberculosis*) ; mais nous retiendrons les résultats obtenus par M. Malm dans ses expériences sur la durée de vitalité des bacilles. Il a constaté que des bacilles tuberculeux, soumis à la dessiccation, à la lumière du jour, sont encore virulents au bout de trente-deux jours, mais qu'après soixante-neuf jours ils sont devenus inoffensifs. Si on les laisse se dessécher dans l'obscurité, ils ne perdent leur virulence qu'au bout de cent cinquante-quatre jours.

M. le Dr Ravenel (de Philadelphie) déclare que la voie digestive est souvent la porte d'entrée du bacille de la tuberculose; celui-ci peut traverser les muqueuses digestives saines sans y produire de lésion. Ceci a lieu particulièrement pendant la digestion des substances grasses. Les bacilles passent avec le chyle par les vaisseaux chylifères et par le canal thoracique dans le sang qui les conduit aux poumons, où ils sont retenus en grande partie par l'action filtrante des tissus.

L'infection par la voie alimentaire est particulièrement fréquente chez les enfants. Le lait de vaches tuberculeuses est souvent une source d'infection. Nos connaissances actuelles ne nous permettent pas d'indiquer la proportion exacte des cas de tuberculose dus à cette cause, mais elle est probablement très grande.

M. le Dr O. Medin (Stockholm). — La question de la transmission de la tuberculose aux enfants par le lait de vache n'est nullement une simple question bactériologique. Il faut tenir compte davantage de l'expérience clinique, plus qu'on ne le fait généralement. A la Maison générale des enfants à Stockholm, on a pu recueillir une longue expérience relativement à la tuberculose chez les enfants dans leur première année. Sur 7.500 enfants morts dans le courant des années 1842-1906, 595 étaient tuberculeux d'après les comptes rendus d'autopsies soigneusement faites.

Lorsque les enfants deviennent tuberculeux dans les premiers mois de leur existence, la tuberculose ressemble, dans ce cas, plutôt à une maladie contagieuse aiguë. Dans l'ancienne Maison des enfants, la tuberculose éclata à plusieurs reprises, dans le courant du siècle précédent, parmi les enfants de moins d'un an, en épidémies violentes, semblables aux épidémies d'autres maladies contagieuses. La dernière épidémie eut lieu en 1881. On a noté à ce sujet que cette épidémie se maintint exclusivement dans l'une des deux sections. Les enfants reçurent, dans les deux sections, le même lait traité de la même manière. Il est donc impossible que le lait de vache ait été la cause de cette épidémie dans l'une des deux sections. Toutes les épidémies précédentes s'étaient comportées dans leur essence comme l'épidémie de l'année 1881. La cause, qui est évidemment la même dans toutes les épidémies, ne peut être que la contagion par la transmission d'un enfant à l'autre ou par l'une des nourrices à l'autre.

On a reconnu que la tuberculose primaire des intestins est très rare chez les très jeunes enfants. Chez 299 enfants, sur 595 autopsies, la tuberculose avait attaqué plusieurs organes, elle était généralisée; chez non moins de 273 la tuberculose s'était attaquée exclusivement aux poumons et aux glandes bronchiales, où elle était primaire; dans 6 cas seulement sur les 595, la tuberculose ne put être constatée que dans l'intestin et dans les glandes mésentériales et put être considérée comme y étant primaire.

Ni les observations cliniques, ni les observations épidémiologiques faites à la Maison générale des enfants, à Stockholm, et encore bien moins les observations pathologico-anatomiques ne fournissent la preuve que le lait de vache serait l'agent transmettant la tuberculose par contagion.

M. le Dr E. von Behring (de Marbourg). — Les portes d'invasion que nous pouvons ouvrir expérimentalement au virus de la tuberculose sont nombreuses et variées.

Au moyen d'instruments blessants ou d'autres lésions mécaniques le virus peut être transporté à travers l'épiderme dans le tissu cutané, et à travers toute la peau dans le tissu sous-cutané, puis à travers les muqueuses dans le tissu sous-muqueux. Nous pouvons en évitant les fissures du tissu conjonctif dans le tissu sous-cutané ou sous-muqueux, l'introduire en outre, directement, dans le parenchyme des divers organes ou encore dans les cavités du corps recouvertes d'endothélium, et produire de cette manière des infections primaires péritonéales, pleurales, méningées, ou synoviales. Nous pouvons ouvrir les vaisseaux sanguins et infecter l'organisme animal d'une façon intraveineuse ou intraartérielle, et nous savons que toutes ces différentes sortes de lésions infectées de tuberculose peuvent enfin conduire à la tuberculose de l'organisme entier; nous savons aussi notamment que le virus tuberculeux peut atteindre les poumons après toute sorte d'infection réalisée expérimentalement. On peut admettre aujourd'hui comme universellement reconnu le fait que dans les genres d'infection artificielle par une lésion, dans lesquels le virus n'est pas introduit directement dans la circulation du sang, les bacilles de la tuberculose pénètrent d'abord du point d'infection primaire dans les voies lymphatiques, et qu'ils arrivent par cette voie sans grand arrêt dans le cœur droit et dans la circulation pulmonaire, ou qu'ils sont retenus plus ou moins longtemps par les glandes lymphatiques qui se trouvent sur la voie lymphatique. Dans les glandes lymphatiques atteintes, le virus peut traverser les parois des vaisseaux sanguins et arriver ainsi dans la circulation sans avoir atteint d'abord les grandes voies lymphatiques situées vers le centre.

Une fois arrivé dans la circulation, le virus ne peut plus manquer de prendre le chemin des poumons, et nous trouvons alors, comme expression de la tuberculose pulmonaire hématogène, les éruptions connues, submiliaires, miliaires et supermiliaires, dont Laënnec

nous a donné une description modèle en mentionnant leur importance au point de vue clinique pour le cours des cas de tuberculose humaine.

C'est l'existence d'artères finales de Cohnheim dans les poumons qui doit être considérée comme la cause principale de la préférence donnée à cet organe dans la localisation de l'infection hématogène sous forme de tuberculose miliaire disséminée.

Aufrecht, qui a insisté fortement sur l'importance des artères finales pour la naissance de la tuberculose miliaire, fait remarquer toutefois avec raison que la tuberculose des pointes des poumons, si redoutée, est due généralement à l'empiètement du virus de la tuberculose par la voie des vaisseaux épigénétiques de glandes médiastinales caséifiées et de glandes lymphatiques du hilus pulmonaire, après que les pointes des poumons se sont accolées préalablement au tissu des glandes.

Cette opinion s'est trouvée pleinement confirmée dans mes expériences sur des animaux, et il a été reconnu en outre qu'après des infections expérimentales, c'est seulement lorsque le cours de l'infection est très chronique, ou — ce qui revient au même — après une infection relativement faible, qu'on peut reproduire les apparences de la tuberculose humaine des pointes des poumons avec formation caverneuse. L'affection localisée des pointes n'a rien à voir avec l'aspiration directe de bacilles de la tuberculose dans les poumons. On peut même affirmer sans exagération que la méthode d'infection dans laquelle on empêche que le virus de la tuberculose soit importé ailleurs que par les voies respiratoires dans les alvéoles des poumons est celle qui convient le moins pour l'imitation des apparences de la tuberculose humaine des pointes des poumons, et que, dans ce mode d'infection, les sections inférieures des poumons sont plutôt primairement atteintes. Par contre, j'ai observé assez souvent une formation caverneuse isolée dans les sections supérieures des poumons, après une infection primaire du parenchyme des testicules, ainsi que des organes d'où se propage l'affection tuberculeuse sur les glandes lymphatiques sublinguales, cervicales ou aussi mésentérielles.

Dans les conditions naturelles de la vie, les cas de tuberculose pulmonaire qu'on peut observer épidémiologiquement et épizootiquement ne sont causés toutefois qu'exceptionnellement, chez l'homme et chez différentes familles d'animaux, par des lésions infectieuses de caractère semblable à celles que nous faisons expérimentalement. Nous devons donc dans ce cas compter avec d'autres modes d'infection de nature différente. Sous ce rapport on discute actuellement trois questions surtout : savoir si les infections qui conduisent à la phtisie sont généralement causées par l'aspiration du virus à travers le larynx dans les voies respiratoires les plus basses et dans les alvéoles des poumons, ou si elles commencent à partir des muqueuses intestinales et des appareils folliculaires logés

dans les muqueuses, ou enfin si l'on doit supposer que l'infection primaire s'opère déjà dans la vie intra-utérine à travers le placenta. La troisième hypothèse n'a actuellement que peu d'adeptes, elle ne peut être considérée dans tous les cas que pour une faible partie des cas de tuberculose pulmonaire qui se produisent dans un âge avancé.

Mais quant aux deux autres voies d'infection, il faut réfuter de prime abord l'erreur récemment encore très répandue que les bacilles de la tuberculose qui pénètrent dans la gorge par les voies respiratoires à travers la bouche et le nez doivent forcément arriver au tissu des poumons lorsqu'ils contribuent à produire la tuberculose pulmonaire. Au contraire, les essais et l'expérience clinique nous prouvent que les bacilles inhalés, de même que le virus importé dans la cavité buccale et dans la gorge par infection alimentaire, sont ou rapidement transportés dans la circulation principalement ou exclusivement par les leucocytes des follicules lymphatiques intestinaux, en passant par les voies lymphatiques, sans être arrêtés par les glandes lymphatiques, ou conduisent d'abord à la tuberculose localisée des glandes lymphatiques. Le virus peut pénétrer dans la circulation à partir de glandes lymphatiques caséifiées, après l'infection tuberculeuse préalable de vaisseaux sanguins voisins (infection vasogène). Il semble du reste que le virus peut traverser également les parois de petits vaisseaux sanguins de l'extérieur vers l'intérieur, sans que l'examen microscopique le plus minutieux permette de reconnaître la tuberculose des parois des vaisseaux.

On s'étonnera peut-être de voir que plus on avance dans les recherches sur la tuberculose, plus on écarte parmi les possibilités d'infection tuberculeuse, pour les conditions épidémiologiques et épizootiques de la vie, celle qui a été considérée précisément pendant des dizaines d'années comme la seule et unique pouvant donner naissance à la tuberculose pulmonaire. Mais on s'étonnera sans doute moins si l'on considère qu'autrefois la croyance à l'aspiration des germes contagieux était généralement répandue, et que la voie d'infection respiratoire paraissait presque toute naturelle, non seulement pour la malaria, mais aussi pour la plupart des autres épidémies. L'un des chercheurs les plus émérites sous le rapport de la tuberculose, l'anatomiste pathologique Julius Cohnheim, a caractérisé cette croyance par les expressions suivantes vis-à-vis des anciennes générations de théoréticiens de la phtisie vivant encore :

« Pour quiconque est convaincu de la nature parasitaire des différentes sortes de virus, l'hypothèse que le virus des maladies contagieuses localisées dans les organes de la respiration a été aspiré, doit avoir quelque chose de séduisant. Cependant il n'y a aucune raison, à mon avis, de limiter cette hypothèse aux affections localisées dans les organes de la respiration. *Maintenant qu'il*

y a longtemps qu'il ne fait plus de doute que des corpuscules peuvent passer des alvéoles dans les voies lymphatiques des poumons, et par conséquent dans les liquides du corps, j'estime qu'il est très admissible que le virus des maladies genre malaria, de la recurrens, du typhus exanthematicus, etc., est également absorbé par l'organisme précisément par cette voie ».

Mais les nouvelles recherches ont écarté l'une après l'autre les maladies contagieuses de cette hypothèse en l'air de la respiration et prouvé qu'elles naissent différemment, soit par la voie permuqueuse, soit par la voie percutanée. Même la maladie d'inhalation par excellence de nos ancètres, la malaria, n'a pu échapper à ce sort commun. Elle s'est vu reléguer parmi les infections de lésions les plus typiques et jusqu'ici nous ne connaissons encore aucune maladie contagieuse dont il soit prouvé d'une façon irréfutable qu'elle s'est répandue sous forme d'épidémie par l'aspiration directe des germes contagieux dans les poumons humains sains.

Dans les expériences sur les animaux on peut obtenir arbitrairement et violemment une infection tuberculeuse directe des poumons, mais cela n'est pas plus probant quant à la naissance de la phtisie par la respiration chez l'homme, que ne le serait l'affirmation que la maladie épizootique du charbon chez les moutons et dans la race bovine n'est pas une maladie contagieuse alimentaire, mais respiratoire, parce que Buchner à Munich a pu produire un anthrax primaire du poumon par voie inhalatoire sur des animaux de laboratoire. Il y a lieu de remarquer du reste à ce sujet que les cas d'anthrax des poumons obtenus expérimentalement par Buchner proviennent probablement d'une infection primaire des appareils récepteurs lymphatiques situés dans le pharynx. C'est ainsi qu'autrefois on a considéré aussi la morve pulmonaire comme provenant d'une infection inhalatoire et respiratoire, alors que maintenant il ne fait plus de doute qu'elle est due à une cause intestinale.

Lors même qu'il résulterait des recherches réunies des investigateurs de la tuberculose qui font des expériences sur les animaux, des anatomistes pathologiques et des cliniciens, que l'hypothèse *à priori* de la naissance respiratoire de la phtisie est sujette à critique, il n'en est pas moins vrai qu'il reste à décider si, dans la réalité épidémiologique, c'est l'infection pulmonaire ou l'infection intestinale qui se produit le plus souvent.

Il ne saurait faire aucun doute qu'on peut produire la tuberculose pulmonaire dans l'expérience, tant par l'infection intestinale (déglutition) que par l'infection pulmonaire (aspiration). Mais d'autre part il est également indubitable que chaque apport de virus de la tuberculose dans le tube alimentaire et dans les voies respiratoires bronchiales ne doit pas forcément conduire à la tuberculose pulmonaire.

Quant à l'infection intestinale, ses chances de produire la maladie

dépendent de la virulence relative de la substance infectieuse, de son dosage, de la question de savoir si on a ingéré une ou plusieurs fois, de l'état physiologique et pathologique des organes intestinaux, de l'âge de l'individu infecté, des maladies intercourantes et de plusieurs autres facteurs parmi lesquels Calmette a fait ressortir notamment avec raison le degré de finesse de la répartition du virus dans le milieu liquide.

L'infection pulmonaire peut être très facilement obtenue sur le cobaye. Mais Villemin a déjà fait remarquer que chez le lapin l'infection par une ouverture dans la trachée ne réussit pas toujours, et je puis confirmer moi-même cette affirmation pour le virus anthropogène de virulence modérée. Avec le même virus taurogène, Vallée a pu rendre facilement tuberculeuses des bêtes bovines par la déglutition, mais difficilement ou pas du tout par l'aspiration.

Le fait suivant a également une importance particulière à ce sujet. Autrefois on considérait par erreur toute tuberculose pulmonaire se produisant après une inhalation de bacilles de la tuberculose comme provenant d'une infection pulmonaire directe, tandis qu'actuellement on tend de plus en plus à admettre que les bacilles inhalés avec le courant d'air dans les voies supérieures de la respiration passent généralement par la muqueuse nasopalatale dans les voies lymphatiques du cou et de là dans le thorax et dans les poumons. On peut démontrer qu'il est possible de produire les apparences de la tuberculose dite d'inhalation, tout en supprimant complètement l'aspiration, en provoquant une infection tuberculeuse sous-muqueuse à l'intérieur de la cavité buccale ou en injectant le virus dans le parenchyme de la langue.

J'ai trouvé également chez les veaux nouveau-nés un autre mode d'infection auquel on n'a pas apporté jusqu'ici une attention suffisante et qui conduit très rapidement à la tuberculose pulmonaire; c'est l'infection du nombril, qui est produite lorsque la mère tuberculeuse lèche la plaie du nombril. Dans les cas semblables on trouve également que le foie est fortement tuberculeux et, dans l'ignorance de cette voie d'infection, on pourrait conclure par erreur à une transmission congénitale de la tuberculose.

Il y a du reste de graves inconvénients à tirer d'expériences faites sur des animaux des conclusions sur les conditions d'infection qui conduisent à la tuberculose chez l'homme. Les expériences faites sur des cobayes en particulier ne doivent être généralisées qu'avec la plus grande prudence, parce qu'on peut déjà faire périr rapidement un cobaye de la tuberculose avec des fractions très faibles de la quantité de bacilles qui peut être encore considérée comme inoffensive pour d'autres animaux, et probablement aussi pour l'homme. Autant que j'ai pu m'en rendre compte, la susceptibilité pour le virus de la tuberculose qui se rapproche le plus de celle de l'homme, c'est celle du porc. Or, il faut par exemple pour cet animal une dose de ma culture 18 du bacille de la tuberculose de près

d'un million de fois celle qui suffit pour le cobaye, pour produire la tuberculose pulmonaire.

Je viens de dire que la susceptibilité pour le virus de la tuberculose qui peut le plus facilement être mise en parallèle avec celle de l'homme, c'est, selon mon hypothèse, celle du porc. Je me suis basé, pour établir cette hypothèse, sur des expériences faites sur de jeunes porcs, chez lesquels il est beaucoup plus facile que chez d'autres animaux de produire la pneumonie caséiforme conduisant à la tuberculose pulmonaire. En même temps on peut constater que l'infiltration alvéolaire avec un liquide exsudé (gélatineux), précédant l'infiltration qui prend plus tard une consistance dure, naît, non pas par une infection pulmonaire directe, mais par la voie hématogène, en faisant un détour par le système des vaisseaux lymphatiques. Dans les conditions naturelles de la vie, les appareils récepteurs lymphatiques folliculaires de la cavité naso-gutturale, et notamment les amygdales, représentent la porte d'entrée préférée dans la voie lymphatique. Je suis sûr que les sections inférieures de l'appareil intestinal peuvent également servir d'intermédiaire pour l'infection tuberculeuse, par exemple lorsqu'on nourrit des cochons de lait avec du lait de vache contenant des bacilles de la tuberculose, mais je n'ai pas encore vérifié ce mode d'infection par l'expérience.

En ce qui concerne la façon et les endroits du passage du virus de la tuberculose des voies lymphatiques dans la circulation du sang, nous n'avons pas seulement à nous occuper de l'arrivée dans le grand courant lymphatique qui se déverse dans la vena anonyma; on constate au contraire de plus en plus de cas dans lesquels on a réussi à démontrer que le virus peut déjà entrer dans le sang à travers les parois des vaisseaux sanguins dans les glandes lymphatiques affectées de tuberculose.

On s'est occupé surtout chez l'homme, comme endroits où se fait l'infection du sang, des glandes lymphatiques bronchiales et médiastinales situées dans la cavité du thorax. Chez les porcs, j'ai trouvé régulièrement, dans les cas de pneumonie caséiforme, que les glandes lymphatiques médiastinales étaient fortement tuberculeuses. Mais il n'y a aucune raison pour négliger les glandes lymphatiques tuberculeuses situées en dehors de la cavité thoracique, comme points de départ de l'infection du sang.

Lorsqu'une broncho-pneumonie se greffe sur un cas de tuberculose vasogène empiétant sur la paroi bronchiale (Orth), on pourra discuter l'exactitude de cette théorie de Virchow au point de vue de la chose même. Il en est autrement de celle qui s'applique à la naissance de la pneumonie lobaire caséiforme, que Laënnec considère comme provenant d'une « infiltration gélatineuse ».

Laënnec a distingué quatre variétés de tubercules qui peuvent tous se caséifier; mais selon lui la pneumonie caséiforme lobaire typique n'est pas le résultat d'une métamorphose des tubercules,

c'est celui d'une métamorphose de l'infiltration gélatineuse du parenchyme des poumons, et Virchow, qui distingue nettement les tubercules de la pneumonie caséiforme, se trouve par conséquent en concordance d'opinion avec Laënnec.

Actuellement aussi on ne met guère nulle part sérieusement en doute que l'infiltration gélatineuse qui précède la pneumonie caséiforme ne soit un cas d'inflammation exsudative, et non de formation de tuberculose. Les marques distinctives histologiques entre la formation de la tuberculose et la formation qui conduit à la pneumonie caséiforme sont restées toutefois, dans le courant des dernières années, fortement en arrière du lien commun de naissance étiologique, qui comprend toutes les fonctions se rapportant à l'action du bacille de la tuberculose et de ses produits de nutrition.

Cependant bien, que l'infiltration gélatineuse soit tuberculeuse avec ses dérivés, dans le sens le plus large de ce mot, il n'est pas encore dit si elle provient directement du bacille de la tuberculose ou de ses dérivés, ou si elle accompagne seulement d'autres affections tuberculeuses.

Or, tant que l'étude de l'infiltration tuberculeuse des poumons n'a pu être basée en principe que sur les résultats des autopsies faites sur des cadavres humains, on pouvait interpréter de plusieurs manières les différents rapports constatés. Mais les résultats analytiques ne prêtent plus à cette interprétation multiple si l'on produit expérimentalement les infiltrations conduisant finalement à la phtisie pulmonaire. J'y ai réussi plusieurs fois dans des expériences faites sur des bêtes bovines. On peut également constater, à l'occasion, des cas de ce genre sur les moutons, les chèvres et les chevaux. Mais les expériences les plus instructives sont celles qui sont faites sur les jeunes porcs, chez lesquels on peut montrer que la pneumonie caséiforme est précédée d'une inflammation exsudative qui a une très grande ressemblance avec la pneumonie exsudative ordinaire, mais qui se distingue par le manque de leucocytes polynucléaires — ce qu'Orth a déjà fait remarquer très expressément pour l'infiltration gélatineuse humaine. *Mais avant tout on peut montrer que cette inflammation se produit, non pas sous l'influence directe de la forme bacillaire connue du virus de la tuberculose, mais par des granulations tuberculeuses et leurs dérivés, qui sont produits par la voie bactériolytique sur les bacilles de la tuberculose d'une façon analogue à celles dont les granulations de R. Pfeiffer et leurs produits de décomposition le sont par les vibrions du choléra.*

L'existence d'une forme granulaire du virus de la tuberculose a été démontrée pour la première fois dans mon institut par le Dr Much, en employant systématiquement la coloration de Gram dans des foyers d'affections tuberculeuses dans lesquels la coloration Ziehl ne faisait par reconnaître le virus.

Dans la description qui suit, je m'en tiens en principe à un manuscrit que le Dr Much m'a remis au début de cette année.

« C'est un fait très remarquable que dans les poumons de bêtes bovines tuberculeuses, où les granulations se suivent, l'examen le plus minutieux de très nombreuses semences ne permet pas de découvrir un seul bacille de la tuberculose réfractaire aux acides, tandis que les particules les plus ténues des granulations font périr rapidement les cobayes par suite de la tuberculose.

« Il résultait d'essais préliminaires qu'on peut obtenir quelquefois des renseignements positifs dans des cas semblables par la coloration de Gram. Mais le premier essai comparatif de la coloration de Ziehl avec celle de Gram fut fait par Much dans le cas suivant :

« Le 22 octobre 1906, on a disséqué dans mon institut un veau (n° 186) qui avait été infecté le 20 septembre 1906 avec 1/20 de milligramme de bacille tuberculeux 18 par la voie intra-veineuse. A l'autopsie, on trouva que les poumons étaient couverts de tubercules miliaires gris. Ensuite on chercha d'abord, mais sans succès, des bacilles de la tuberculose par la méthode de Ziehl dans quelques semences (les préparations furent chauffées sur une flamme, différenciation dans de l'alcool chlorhydrique, coloration seconde au moyen de bleu de méthyle). Le D[r] Much examina ensuite 50 semences d'après la même méthode, chaque fois sans résultat. Enfin les recherches furent répétées à deux autres endroits de l'institut, mais sans rien changer aux résultats. Même en colorant les préparations d'après la méthode de Gram II[1] (préparations chauffées quelques fois sur la flamme dans du violet de méthyle), Much n'obtint aucun résultat positif.

« Dans vingt préparations de coupes sur parafine, qui furent

1. Les méthodes de Gram partiellement modifiées, qui furent employées, sont les suivantes :

I. Violet de gentiane et d'aniline hydratée. Solution de Lugol. Décoloration dans l'alcool abs. et l'huile de girofle.	Méthode de Gram I.
II. Violet de méthyle B. N, 10 centimètres cubes de solution saturée dans l'alcool dans 100 centimètres cubes d'eau phéniquée, à 2 p. 100. (Ebullition sur la flamme ou 24 à 48 heures à 37° ou à la température de la pièce.) Solution de bi-iodure de potassium, 1-5 minutes. 5 p. 100 d'acide azotique, 1 minute. 3 p. 100 d'acide chlorhydrique, 10 secondes. Alcool-acétone (ãã).	Méthode de Gram I .
III. Violet de méthyle B. N. (solution comme ci-dessus). (Ebullition ou maintien pendant longtemps à 37° ou à la température de la pièce.) Solution d'iodure de potassium dans de l'eau oxygénée (5 grammes d'iodure de potassium 100 centimètres cubes de H^2O^2 à 2 p. 100, pendant 2 minutes au plus. Alcool abs.	Méthode de Gram III.

colorées par la méthode de Ziehl (une heure dans une solution de fuchsine phéniquée à 37 degrés; différenciation prudente avec de l'alcool chlorhydrique), on ne put découvrir ni bacilles ni produits bacillaires de décomposition. Much laissa une nouvelle série vingt-quatre heures dans la solution de fuchsine phéniquée a 37 degrés, sans pouvoir arriver à un autre résultat. On a coloré en tout cinquante coupes.

Much employa ensuite la méthode de Gram (méthode de Gram I); il examina plusieurs coupes après les avoir laissées une heure dans la solution de violet de gentiane et d'aniline hydratée, sans pouvoir trouver de bacilles de la tuberculose. On n'employa pas de coloration de contraste. Les préparations ne présentaient aucun dépôt et on n'y voyait non plus aucune particule de charbon. Ensuite on examina plusieurs coupes après les avoir laissées vingt-quatre heures dans la solution de violet de gentiane et d'aniline hydratée et après les avoir traitées de cinq à dix minutes avec une solution d'iodure de potassium. Dans dix coupes colorées de cette manière, on trouva l'image suivante : dans le contenu des lumina bronchiaux qui se trouvent au milieu d'un tubercule ou de son entourage infiltré, on voit des bacilles ténus et isolés, quelquefois aussi plusieurs granulations disposées en forme de bacille. On ne trouve jamais plus de 5-7 bacilles dans le champ visuel. Il est rare également qu'on trouve un bacille dans les tubercules sous-pleuraux, et très rare également qu'on y trouve une série de granulations en forme de bacille ou deux granulations juxtaposées.

Enfin Much laissa une troisième série de coupes deux fois vingt-quatre heures dans la solution de violet de gentiane et d'aniline hydratée, puis cinq à dix minutes dans la solution de bi-iodure de potassium. Dans ce cas, les tubercules sous-pleuraux furent trouvés semés de bacilles ténus; il ne fut pas rare d'en trouver jusqu'à 200 dans un seul champ visuel. Les bacilles sont souvent réunis par groupes nombreux au milieu de cellules, de sorte qu'une cellule en est complètement rembourrée. En outre, on trouve aussi beaucoup de bacilles ténus isolés. Dans les tubercules situés plus du côté du centre des poumons, on trouve également un grand nombre de bacilles ténus, mais en plus des granulations très fines disposées tantôt en forme de bacilles, tantôt par deux, tantôt réunies ou isolées irrégulièrement. *En outre, on rencontre des tubercules dans lesquels on ne trouve que des granulations*. Les bacilles et les granulations se rencontrent également en grand nombre dans le contenu des bronchioles les plus ténues, situées dans le tissu tuberculeux. Dans ce cas les deux formes se trouvent à l'intérieur du protoplasma des cellules, le plus souvent les granulations et les bacilles réunis dans la même cellule, mais on trouve également des cellules dont le protoplasma ne contient que des bacilles ou des granulations. Les granulations ont la même nuance que les bacilles, elles sont rondes, de grandeur variable. On ne trouve pas de dépôts très fins de gra-

nulations, en forme de poussière, comme ceux dont il sera question plus loin. C'est dans les tubercules sous-pleuraux qu'on rencontre le plus grand nombre de bacilles et de granulations ; ce nombre diminue quand on se rapproche de l'intérieur des poumons. Le contenu des bronchioles renferme des parties constitutives pouvant être colorées par la méthode de Gram, mais pas en aussi grande quantité que les tubercules sous-pleuraux. Dans les parties nécrotiques des tubercules, on rencontre le plus souvent la forme bacillaire. La forme granulaire se rencontre davantage dans la zone des bords des parties nécrotiques.

Avec les deux autres méthodes de Gram, Much obtint les mêmes résultats que ceux qui viennent d'être décrits, sauf que ces méthodes se distinguent de la précédente en ce que la décoloration des coupes est beaucoup plus rapide. Il est absolument impossible que le colorant soit sali lorsqu'on suit bien exactement les prescriptions. Dans ce cas également les bacilles et les granulations sont beaucoup mieux visibles lorsqu'il n'y a pas de coloration de contraste. On ne voit alors les cellules que sous une nuance très fine et pâle, et le virus de la tuberculose se détache très nettement sous sa forme bacillaire ou granulaire. Ces essais furent complétés en ce sens que plusieurs petites particules de poumons furent portées à 37 degrés sur des petits tubes de sérum et examinées à des dates différentes.

SEMENCES des particules de poumons mises sur des tubes de sérum.	COLORATION d'après Ziehl.	COLORATION d'après Gram. (Chauffage bref sur la flamme).
Après 24 heures, à 37°.	»	»
Après 2 fois 24 heures, à 37°.	»	»
Après 3 fois 24 heures, à 37°.	»	Granulations et bacilles ténus (3-4 de chaque sorte dans chaque rayon visuel).
Après 4 fois 24 heures, à 37°.	»	Granulations fines (par 50-100 dans le champ visuel).
Après 5 fois 24 heures, à 37°.	»	Champ visuel semé de bacilles ténus.
Après 6 fois 24 heures, à 37°.	Un grand nombre de bacilles réfractaires dans le champ visuel.	Un très grand nombre de bacilles dans le champ visuel (forme moins ténue qu'après 5 fois 24 heures).
Après 7 fois 24 heures, à 37°.	Comme ci-dessus.	Comme ci-dessus.

Or, tandis que la coloration des semences fraîches de tuberculose avaient donné des résultats négatifs à l'autopsie, tant par la méthode de Ziehl que par la méthode brève de Gram, les résultats de coloration des particules de poumons prises dans les tubes de sérum à différentes dates se comportèrent comme dans le tableau, page 809.

Le Dr Much obtint des différences analogues dans les résultats de la coloration de Ziehl et celle de Gram à l'examen des poumons tuberculeux de trois moutons infectés expérimentalement à l'Institut, mais dans ce cas on n'a rencontré presque exclusivement que des granulations indiquées par la coloration de Gram.

Les expériences suivantes du Dr Much sont également dignes d'être mentionnées :

Au mois de juillet 1906, il reçut à la polyclinique chirurgicale de Marbourg le contenu ponctué d'un abcès froid aseptique d'une jeune fille tuberculeuse ; après une injection sous-cutanée, un demi-centimètre cube de ce pus fit mourir de tuberculose étendue des cobayes au bout de dix semaines. Les organes tuberculeux contenaient beaucoup de tubercules pouvant être colorés par la méthode de Ziehl. Un demi-centimètre cube du même pus fut reconnu avirulent pour les cobayes après avoir été chauffé à 80 degrés pendant une heure.

Dans la clinique de chirurgie on n'avait pas trouvé de bacilles de la tuberculose dans le pus. Dans mon Institut également, on chercha inutilement des bacilles réfractaires dans trente préparations de trace. En employant la méthode de Gram ordinaire (chauffage sur la flamme), Much n'obtint également aucun résultat positif; mais lorsqu'il eût mis les préparations en contact avec une solution de violet de méthyle pendant vingt-quatre heures à 37 degrés, il aperçut des granulations très fines qui reposaient dans les restes de protoplasmas de cellules décomposées. L'image obtenue fut la même avec toutes les préparations faites de cette manière.

Environ un mois après la première ponctuation, une grande quantité de matière froide d'abcès s'était accumulée de nouveau au même endroit chez la patiente traitée à la polyclinique. Le pus sorti de nouveau ne contenait également aucune trace d'autres bactéries ; il fut reconnu virulent pour les cobayes et devint avirulent après avoir été chauffé à 80 degrés. Il ne fut pas possible d'y reconnaître des bacilles de la tuberculose réfractaires, mais avec la méthode de Gram III (chauffage sur la flamme) on trouva un très grand nombre de fines granulations, 10 ou 20 fois plus que dans le pus ponctué un mois auparavant. Après avoir laissé agir le colorant pendant vingt-quatre heures, il ne fut pas possible de découvrir plus de granulations que celles qui étaient visibles après le simple chauffage sur la flamme.

On obtint également de très belles images avec le contenu d'un abcès froid aseptique de l'homme, qui s'était produit après une injection sous-cutanée de lactine de Tulasne et qui nous fut envoyé

par le Dr Kremser (Tülzheyn). Avec la méthode de Gram III (chauffage sur la flamme), Römer et Much trouvèrent une quantité innombrable de granulations très fines qui s'étendaient en forme de poussières à travers la préparation et qui étaient souvent entourées de restes de protoplasma. Ces granulations étaient aussi très visibles avec la coloration de contraste (brun de Bismarck). La coloration de Ziehl donna de nouveau un résultat complètement négatif. Le pus ne contenait aucun agent produisant la tuberculose.

Aux constatations mentionnées ci-dessus sur la présence de granulations pouvant être colorées par la méthode de Gram, mais non par celle de Ziehl, dans des foyers d'affections tuberculeuses, j'ajouterai d'abord la preuve de granulations semblables dans des foyers lépreux sous-cutanés que j'ai vu faire fondre sous l'action de la nastine de Deycke, à l'occasion d'une visite à l'hôpital de Gylhanné (Constantinople). Les petits abcès lépreux m'ont rappelé vivement les abcès de lactine de tulase, et l'examen microscopique du pus fraîchement vidé confirma complètement l'analogie diagnostiquée macroscopiquement, en ce sens qu'on put constater une quantité extraordinairement considérable de granulations pouvant être colorées par la méthode de Gram, mais pas de bacilles pouvant être colorés par la méthode de Ziehl. Cette constatation confirme ce qui a été déduit des observations cliniques, c'est-à-dire que la nastine est capable de favoriser la dissolution des bacilles de la lèpre.

A la suite de la léprathérapie de Deycke j'ai fait, de concert avec le Dr Siebert, avec de la lactine de Tulasne, une préparation semblable à la nastine, et j'ai pu constater qu'on peut produire avec une grande sûreté, dans l'organisme des cobayes et d'autres animaux tuberculeux, la dissolution de bacilles de la tuberculose et leur transformation en granulations colorables par la méthode de Gram, surtout dans la rate qui enfle fortement. Dans les poumons tuberculeux on a reconnu autour des tubercules une zone d'infiltration gélatineuse. Je ne discuterai pas la question de savoir si, et jusqu'où, les exsudations et les ramollissements qui proviennent évidemment d'une bactériolyse peuvent être utilisés au point de vue thérapeutique sous l'influence de parties constitutives lipoïdes de bacilles de la tuberculose. On peut également favoriser la transformation des bacilles de la tuberculose en granulations dans l'organisme de cobayes tuberculeux et d'autres animaux infectés de tuberculose, au moyen du sérum du sang de bêtes bovines immunisées contre la tuberculose. Mais généralement les bêtes traitées au sérum meurent de la tuberculose plus tôt que les animaux en observation non traités.

Une question qui est aussi importante qu'il est difficile d'y répondre, c'est celle de la vitalité et de la faculté de reproduction des produits bactériologiques de décomposition du virus de la tuberculose. Il semble résulter de plusieurs observations que les grandes granulations colorables par la méthode de Gram, provenant depuis

peu d'un bacille de la tuberculose vivant, sont susceptibles de produire des germes. Mais elles se décomposent rapidement en fragments devenant toujours de plus en plus petits et paraissent enfin se dissoudre colloïdalement.

Les granulations de la tuberculose paraissent également être capables de produire des infiltrations pneumoniques après la perte totale de leur vitalité. Pour décider de cette question, on fait une expérience en grand sur des porcs; cette expérience, qui n'est pas encore terminée, dira également si le fait qu'on a pu reconnaître des leucocytes avec des granulations colorables par la méthode de Gram dans les vaisseaux sanguins de poumons de porcs hépatisés, doit être considéré comme l'expression de l'importation métastatique des granulations pathogènes.

En raison de la grande importance que j'attache aux modifications granulaires du virus de la tuberculose pour la naissance d'infiltrations gélatineuses, et par conséquent pour la production de pneumonie caséiforme et de phtisie, je ne pouvais manquer d'apporter un grand intérêt à tout ce qu'on peut découvrir sur l'importance morphologique et la nature chimique des granulations.

Les expériences faites dans ce sens ont été suggérées notamment par le fait qu'on peut obtenir à volonté les granulations des bacilles de la tuberculose réfractaires de mes préparations de lactine de Tulasne et les étudier dans un état relativement pur. Or, des analyses de coloration, ainsi que des analyses chimiques et physiques, ont démontré d'une façon indubitable que les granulations appartiennent au groupe des morphodes bactérielles qui sont connues dans la pathologie bactérielle sous le nom de corpuscules de Babes-Ernst, et que Bütschli avait déjà différenciés auparavant comme « corpuscules rouges » par la coloration à l'hématoxyline. Le botaniste de Marbourg Kohl a décrit ces corpuscules en détail dans son livre « Ueber die Organisation und Physiologie der Cyanophyceenzelle » (De l'organisation et de la physiologie de la cellule de cyanophycées. Fischer, Jena, 1903), et indiqué comme probable leur parenté avec les « globes de volutane » d'Arthur Meyer et Grimme. La masse principale des globes de volutane se compose d'une nucléo-albumine que A. Meyer appelle « volutine ». J'ai trouvé dans des bacilles de la tuberculose une substance ayant des qualités colorantes et chimiques analogues et je l'ai appelée dans ma conférence de Paris en 1905 « substance T. V. ». Cette substance qui tend à la mucosité dans les extraits dilués se trouve dans les granulations intactes que Kohl a examinées et décrites sous le nom de « grains centraux », réunies encore à des substances pectines (réaction au rouge de ruthénium), et probablement aussi avec un carbure d'hydrogène amyloïde (réaction au chlorure de zinc et à l'iode). Parmi les autres réactions de Kohl, il faut encore citer la différenciation par l'acide sulfurique au molybdène, l'hydrate de chloral et l'eau de Javel. Parmi ces réactifs pour les grains centraux de Kohl qui se rapprochent, au point de vue

morphologique, chimique et colorant, des granulations T. B. colorables par la méthode de Gram, j'ai essayé de rendre utilisables l'hydrate de chloral et l'eau de Javel pour mes expériences de thérapeutique dont je parlerai ailleurs.

Il ne devait être question ici que du nouvel état de choses créé dans les recherches phtisiogénétiques par la preuve d'une modification du virus de la tuberculose inconnue jusqu'ici, qui a des relations très intimes avec la naissance de la phtisie. *Les recherches sur le développement dans l'organisme humain du virus de la tuberculose qui conduit à la phtisie, ne devront par conséquent plus se limiter à l'avenir à la constatation du virus bacillaire colorable par la méthode de Ziehl; il faudra au contraire les étendre aux produits granulaires de la décomposition du bacille de la tuberculose.*

M. Svensson (de Stockholm), pensant que la tuberculose, comme l'établit Flügge, était provoquée par les gouttelettes inspirées par l'air atmosphérique, il ne restait presque aucune place pour l'infection par les poussières sèches, fit tout d'abord l'expérience suivante : il plaça dans une étable contaminée par le séjour de vaches phtisiques, quinze veaux à la mamelle, de dix à vingt-sept jours, sûrement indemnes de tuberculose. Ces veaux furent installés dans l'étable de telle sorte qu'ils n'étaient pas exposés à s'infecter par la projection des mucosités provenant des vaches phtisiques; la distance entre les têtes des vaches qui toussaient et la place des veaux était à peu près de 6 mètres; les vaches occupaient le centre de l'étable, la tête dirigée vers l'axe médian; les veaux se trouvaient contre les murs extérieurs; ils étaient donc hors de portée du jetage infectant.

Les veaux reçurent du lait soigneusement bouilli et furent protégés de toute manière contre une infection par les fourrages : toute possibilité de contamination était donc exclue, à l'exception de celle par les poussières.

Deux des sujets moururent prématurément, sans signes de tuberculose : les autres treize veaux se tuberculisèrent tous ; abattus dans un délai de cinq à douze mois, ils présentèrent des lésions tuberculeuses dans les ganglions médiastinaux et bronchiques, et deux d'entre eux aussi dans les poumons; toutes les autres parties du corps étaient absolument indemnes de tuberculose.

M. Svensson conclut ainsi : « Mon idée sur la rareté de la contamination par les poussières sèches avait donc subi une défaite sérieuse. Car il ressort indubitablement de l'expérience ci-dessus, que les poussières sèches souillées de bacilles tuberculeux sont susceptibles de produire une contamination. Cette contamination, à mon avis, s'est effectuée par l'inhalation et l'introduction de bacilles dans les poumons. Mais quand bien même l'expérience ne prouverait pas incontestablement que l'infection s'est faite par inhalation, *il est irréfutable que les altérations tuberculeuses chez les veaux d'expérience ont été provoquées par des poussières sèches contenant des bacilles tuberculeux*. Au point de vue pratique, il est de bien peu d'impor-

tance si les poussières sèches infectent, en premier lieu, les poumons ou la muqueuse du pharynx ou bien le canal intestinal. Ce qu'il y a d'important, c'est de constater que les poussières sèches contenant des bacilles tuberculeux soient susceptibles de provoquer une infection, ce dont, dernièrement, on a commencé à douter. »

Le mémoire de M. Svensson renferme encore d'autres documents intéressants, en particulier une étude de la *tuberculose du porc*.

C'est un fait bien connu, et rappelé tout récemment par Behring, que le porc est l'animal dont la réceptivité pour la tuberculose se rapproche le plus de celle de l'homme. D'autre part, tout le monde admet que la tuberculose du porc est à peu près exclusivement d'origine alimentaire : on a donc dans les porcs, comme le fait très justement remarquer M. Svensson, un excellent sujet d'observation concernant les sièges primitifs des localisations tuberculeuses et les modes ultérieurs de la propagation bacillaire, dans la tuberculose due à l'ingestion d'aliments infectés.

D'après un relevé de 1.556 cas de tuberculose non généralisée chez le porc, M. Svensson montre que, chez ces animaux, les lésions tuberculeuses s'observent avec leur maximum de fréquence dans les ganglions lymphatiques sous-maxillaires (69 p. 100 des cas), les organes thoraciques (poumons et ganglions médiastinaux) ne sont lésés que dans 61 p. 100 des cas, et, le plus souvent, secondairement ; le foie et ses ganglions lymphatiques sont le siège de tubercules dans plus de la moitié des cas (65 p. 100), bien qu'on ne puisse guère admettre, chez le porc, la tuberculose congénitale ; enfin, les ganglions lymphatiques du mésentère sont touchés dans 12 p. 100 des cas.

La tuberculose offre donc, chez le porc, une physionomie topographique bien spéciale, en rapport avec le mode de contagion par ingesta.

M. Regner (de Stockholm) expose que, dans la longue lutte entreprise systématiquement en Suède contre la tuberculose des bovidés, on a rencontré de grands territoires parfaitement indemnes de *tuberculose bovine* ; il était particulièrement intéressant d'établir, dans ces territoires, une *comparaison directe entre la tuberculose humaine et la tuberculose bovine* ; l'occasion de faire cette comparaison se rencontra l'année dernière dans la commune de Neder-Lulea, située dans la partie la plus septentrionale de la Suède.

Dans cette commune, la tuberculose sévit chez les habitants d'une façon très violente et depuis très longtemps ; le médecin délégué par la Ligue nationale suédoise pour organiser la lutte antituberculeuse dans les villages de cette commune effectua des examens minutieux sur toute la population, et il put constater une *morbidité tuberculeuse exceptionnellement élevée* ; ainsi, dans un village, sur 210 adultes, il y avait 41 sujets atteints de tuberculose pulmonaire avérée, 24 sujets atteints de tuberculose ganglionnaire et 23 suspects.

Les bovidés de la région étaient d'une vieille race indigène, sans le moindre mélange étranger. Le vétérinaire de Lulea déclare n'avoir *jamais* observé la tuberculose chez des animaux abattus provenant de ces villages; mais, pour avoir des documents plus décisifs encore, on décida de soumettre le plus possible de bovidés de cette commune à l'épreuve de la tuberculine ; un certain nombre de propriétaires se montrèrent timorés et récalcitrants, mais beaucoup consentirent à l'épreuve, et l'on put tuberculiner tous les bovidés dans quarante-deux fermes : *aucun des animaux n'a réagi.* On procéda alors à l'examen attentif des propriétaires de ces fermes, de leurs familles et de leurs domestiques, et, 33 fois, on trouva une tuberculose avérée des habitants de la ferme.

« On a bien le droit de conclure de ces faits que, dans ces villages, les occasions n'avaient pas manqué qui auraient pu favoriser la transmission du virus tuberculeux des hommes aux bovidés, d'autant plus que le contact de la population avec les animaux y est très intime, et qu'ainsi les bovidés ont souvent absorbé le virus tuberculeux humain sans le moindre effet. » Il semble donc que la tuberculose humaine ne soit que très difficilement transmissible de l'homme aux animaux, dans les conditions de la contagion naturelle. D'un autre côté, il est certain que, chez les habitants de ce territoire norvégien, la propagation de la tuberculose ne s'est faite que par contagion d'homme à homme.

M. le D[r] A. Most (de Breslau). — Il y a lieu de n'appliquer qu'avec une grande circonspection aux hommes les résultats anatomiques obtenus chez des animaux, car le système des vaisseaux lymphatiques des animaux servant habituellement à ces sortes d'expériences (lapins et cobayes), sans différer en principe de ceux de l'homme, présentent cependant d'importants écarts sous le rapport du nombre, de la dimension et de l'étendue des glandes et des vaisseaux.

M. le D[r] Aufrecht (de Magdebourg). — Malgré tous les efforts faits depuis la découverte du bacille tuberculeux, il n'a pas été possible de fournir la preuve que la tuberculose pulmonaire de l'homme peut se produire par inhalation. Jamais, jusqu'à présent, un bacille de la tuberculose n'a été trouvé dans des tissus de poumons sains. On n'a jamais pu montrer jusqu'à présent le mode d'influence d'un bacille tuberculeux sur les couches des branches bronchiales contiguës aux voies respiratoires.

Par contre, on a déjà souvent constaté la présence des bacilles tuberculeux dans les tonsilles, sans qu'une altération tuberculeuse ait pu être démontrée dans une autre partie du corps, et notamment dans les poumons. On a pu démontrer encore plus fréquemment l'existence de tubercules, avec ou sans tuberculose des tonsilles, dans la chaîne de glandes lymphatiques s'étendant du cou ou du menton jusqu'au médiastinum, et cela sans qu'on ait trouvé à l'autopsie une trace de tuberculose dans les poumons ou ailleurs.

Il a été prouvé par l'expérience microscopique que, depuis les glandes médiastinales ou bronchiales, qui sont attachées à l'artère pulmonaire ou ses branches, et peuvent être enflammées par celles-ci, les bacilles tuberculeux entrent dans le lumen vasculaire par la paroi intacte, c'est-à-dire qu'ils arrivent à l'endroit où le bacille tuberculeux caséeux se forme suivant le résultat de l'examen microscopique, savoir au déploiement des branches de l'artère pulmonaire, où ces branches se divisent en leurs capillaires.

La formation du tubercule pulmonaire caséeux sur la voie des vaisseaux sanguins est aussi confirmée par sa concordance histologique avec le tubercule des reins et de la rate humaine, et avec le tubercule pulmonaire produit expérimentalement par l'introduction de bacilles tuberculeux dans la veine auriculaire chez des lapins.

L'infiltration tuberculeuse de Laënnec, la pneumonie caséeuse de Virchow, la pneumonie desquamative de Buhl sont dues à l'inflammation du tissu pulmonaire autour de tubercules caséeux déjà existants et produits sur la voie des vaisseaux sanguins.

La seule voie qui ait été jusqu'à présent démontrée comme suivie par le bacille tuberculeux de l'extérieur jusqu'aux poumons part de la membrane muqueuse du cou, et notamment des tonsilles (plus rarement de lésions de la peau), suit les glandes du cou et du médiastin et la partie droite du cœur, ou va directement à travers la paroi de l'artère pulmonaire ou de ses branches jusqu'au déploiement de ce vaisseau, c'est-à-dire jusqu'au siège anatomiquement démontré du tubercule caséeux.

M. le Dr Chr. Saugmann (de Vejlefjord). — Les recherches de Flügge et de son école, ainsi que d'autres chercheurs, ont montré d'une façon irréfutable qu'en toussant, les tuberculeux projettent très souvent des gouttelettes contenant des bacilles de la tuberculose.

Les tuberculeux toussant fréquemment à la figure des médecins spécialistes des maladies des poumons et du larynx, ces derniers doivent souvent respirer les gouttelettes contenant des bacilles expectorés par les patients. Cependant, mes recherches ont montré que la contamination professionnelle de la tuberculose est extrêmement rare chez les spécialistes des poumons et du larynx qui sont en bonne santé.

Il résulte logiquement de ce qui précède que l'aspiration de gouttelettes contenant des tubercules n'est pas dangereuse pour l'homme adulte sain et n'a par conséquent que peu d'importance pour la propagation de la tuberculose. La question sera probablement très différente pour les enfants.

L'étude approfondie de l'anamnèse et l'examen précis d'un grand nombre de tuberculeux montrent que la contamination tuberculeuse doit avoir lieu pour une très grande partie dans l'enfance.

II. — Déclaration obligatoire de la tuberculose.

M. le Dr Raw (de Liverpool), *rapporteur*, ne pense pas que la déclaration obligatoire de la tuberculose soit possible en Angleterre. Elle peut être remplacée par une série de mesures, telles que l'institution de dispensaires municipaux, de visites sanitaires, l'inspection des denrées, la destruction des crachats, des hôpitaux pour tuberculeux, et surtout la désinfection après tous changements d'habitants et après décès.

M. Holmbœ (de Christiana). — La loi norvégienne du 8 mai 1900 impose aux médecins de notifier au président du comité de santé publique (qui est toujours un médecin) : 1° tous les cas de tuberculose ouverte, lorsqu'ils *commencent* à les soigner ; 2° tous les cas de *mort* par tuberculose ouverte. De plus, les autorités municipales peuvent, avec l'assentiment du gouvernement, exiger la déclaration dans le cas de *changement de domicile*. En 1906, 85 communes imposèrent cette déclaration à leurs médecins.

La loi est en vigueur actuellement depuis près de sept années.

Le premier point que je désire mettre en lumière, et qui résulte de tous les renseignements que j'ai recueillis, c'est que la déclaration obligatoire de la tuberculose, telle que l'impose la loi norvégienne, est absolument conciliable avec les exigences de l'humanité, à condition qu'elle soit appliquée par les autorités sanitaires avec tact et ménagement. C'est également l'opinion de mon collègue de Bergen, le Dr Klaus Hanssen. Aussi, en Norvège, l'application de la loi sur la déclaration obligatoire, et les mesures de désinfection et d'hygiène qui en ont été la conséquence, n'ont soulevé aucune protestation : les habitants aussi bien que les médecins se sont soumis à la loi avec une entière bonne volonté.

L'opposition acharnée que l'on fait dans bien des pays au principe de la déclaration obligatoire de la tuberculose concerne surtout la déclaration des cas de maladie. Car il semble que l'on doit accepter unanimement la déclaration dans les cas de mort, et, autant que possible, la déclaration lors des changements de domicile des tuberculeux (ou tout au moins des phtisiques).

La principale objection que l'on fait à la déclaration obligatoire des cas de maladie, c'est qu'elle est *en opposition formelle avec les intérêts des malades*; cette objection a été jusqu'à présent, dans la plupart des pays, un obstacle invincible à l'adoption de la déclaration obligatoire.

On a, d'après moi, accordé beaucoup trop d'importance à cette objection. Il n'est nullement nécessaire que les cas de maladie déclarés officiellement soient portés à la connaissance du public : la déclaration ne doit se faire qu'à une autorité sanitaire soumise à l'obligation du secret professionnel; cette déclaration ne peut donc susciter aucun désagrément pour le malade qui, d'une manière tout

à fait discrète, est signalé à l'autorité sanitaire et enregistré par elle. Par contre, ce qui pourrait nuire aux intérêts du malade, ce sont les conséquences de la déclaration, telles que la désinfection du logement, la prescription de précautions spéciales dans les rapports avec son entourage, l'interdiction de remplir certains emplois, le transport d'office dans un hôpital. Mais il appartient aux divers Etats de régler ces mesures prophylactiques comme ils l'entendent, en les adaptant aux opinions régnantes : ces mesures, en elles-mêmes, n'ont, à vrai dire, rien à voir avec la déclaration obligatoire. En ce qui concerne celle-ci, le but que l'on poursuit est simplement de faire connaître à l'autorité sanitaire les endroits et les personnes infectés de tuberculose et, par suite, à permettre aux pouvoirs publics de ne pas agir aveuglément et d'une manière arbitraire. Quant à savoir dans quelle mesure et de quelle manière les autorités doivent intervenir chez les tuberculeux, c'est là, comme je viens de le dire, une question toute différente. Se désintéresser de toute mesure prophylactique, sous prétexte de ne pas porter préjudice aux intérêts des malades, n'est, bien entendu, guère admissible, si l'on veut véritablement combattre la tuberculose en tant que maladie infectieuse. Mais c'est alors un devoir social de prendre toutes les mesures nécessaires pour adoucir, dans la mesure du possible, les ennuis que les mesures prophylactiques procureront aux malades.

On a fréquemment prétendu que la déclaration obligatoire aurait pour effet d'*augmenter la crainte de la contagion*. Cette deuxième objection ne me paraît pas plus fondée que la première; ce qui a donné naissance à la terreur de la contagion, ce n'est pas la déclaration obligatoire, mais la notion que la tuberculose est une maladie infectieuse, transmissible des phtisiques aux sujets sains. Il y a plus de vingt ans, par conséquent bien avant que la question de la déclaration obligatoire n'ait été posée chez nous, on se plaignait déjà, de tous côtés, de cette tuberculophobie intempestive, qui empoisonne souvent l'existence des malades : mais je ne sache pas que la pratique de la déclaration obligatoire ait aggravé la situation; au contraire, on a relaté souvent, dans les dernières années, que le public commence à avoir sur ce point des conceptions plus raisonnables; depuis que nous avons la déclaration obligatoire, la tuberculophobie n'est pas, à ma connaissance, plus grande en Norvège que dans les pays où la déclaration n'existe pas.

Enfin, on a objecté que la déclaration obligatoire des cas de maladie présente des difficultés pratiques insurmontables, si elle doit s'étendre à tous les cas de tuberculose *ouverte*. D'après l'expérience que nous avons de la question en Norvège, je considère que cette affirmation n'est pas exacte. Dans la période de 1902 à 1905, la déclaration a été faite en Norvège *annuellement* pour environ 6.700 nouveaux cas de tuberculose (dont 425 en moyenne dans d'autres organes que les poumons). Comme le nombre total des cas

de mort par tuberculose ne s'élève pas à un chiffre sensiblement plus élevé, et qu'une partie de ces morts sont dues à des tuberculoses non soumises à la déclaration obligatoire (par exemple, la méningite tuberculeuse), on est en droit de conclure que le nombre des cas de tuberculose ouverte qui n'ont pas été déclarés est fort minime. Par contre, on s'est plaint que beaucoup de cas n'aient été déclarés que peu de temps avant l'issue fatale : c'est là, assurément, un fait regrettable; mais, enfin, une déclaration tardive vaut mieux que pas de déclaration du tout.

Je suis absolument opposé à la limitation de la déclaration obligatoire aux cas de phtisie avancée et aux cas où les conditions d'habitation font redouter plus particulièrement une dissémination de la maladie : car on obligerait ainsi le médecin à établir des distinctions subtiles, dépendant beaucoup des appréciations subjectives, et, de plus, on placerait les classes pauvres, et en particulier les classes ouvrières, dans une situation d'exception vraiment odieuse. A mon avis, ce qui est le plus humain, c'est d'adopter une réglementation univoque pour tous les malades et pour toutes les classes sociales.

Si l'on veut que les autorités sanitaires puissent prendre, contre la tuberculose, considérée comme maladie infectieuse, des mesures opportunes et efficaces, on doit avoir soin que, non seulement les cas de mort, mais encore les nouveaux cas de maladie soient portés à leur connaissance.

Mais, conformément à ce qu'on a souvent fait ressortir dans les précédentes réunions de notre Association, je considère que la mise en pratique de la déclaration obligatoire suppose, au préalable, une préparation suffisante de l'opinion publique, aussi bien parmi les médecins que dans la population. Je puis ajouter que l'introduction de la déclaration obligatoire, dans un pays aussi démocratique que la Norvège, aurait été impossible, si l'opinion publique ne l'avait réclamée avec la plus grande énergie. C'est précisément pour cela qu'il serait très important que l'Association internationale contre la tuberculose voulût bien préconiser unanimement la déclaration obligatoire de la tuberculose, de manière à influencer l'opinion publique en faveur de cette réforme, dans les pays où on ne l'accepte pas encore.

Pour M. VON GLASENAPP, président de police à Berlin, actuellement, dans les grandes villes d'Allemagne, la déclaration de la tuberculose ne pourrait pas être rendue obligatoire sans que cette mesure soulevât des résistances considérables de la part du public.

M. le D[r] LUDWIG TELEKY (de Vienne). — Comme tous les membres de l'Association, je pense que la déclaration obligatoire de la tuberculose serait extrêmement désirable, mais je doute fort que nous puissions, en Autriche, la rendre exécutoire : les difficultés tiennent, non pas seulement, comme l'ont dit les précédents orateurs, à la résistance du public, mais tout simplement à ce que, si on

voulait imposer légalement la déclaration, elle ne serait pas faite par les médecins; tant que ceux-ci conserveront pour les questions qui concernent la statistique leur indifférence actuelle, il ne faut pas compter sur eux pour déclarer les cas de la tuberculose. Il suffit, pour s'en rendre compte, d'examiner ce qui se passe en Autriche : un décret du 14 juillet 1902 demande aux médecins de déclarer la tuberculose, dans les familles et dans les collectivités : 1° lorsque le malade succombe à sa tuberculose; 2° lorsqu'il change de domicile.

Or, bien que cette obligation existe depuis cinq ans, on ne trouve, dans les statistiques des maladies infectieuses, sous la rubrique « Tuberculose », que des chiffres insignifiants ou même aucun chiffre; d'après les renseignements que j'ai recueillis de tous côtés, et même en me bornant à ce qui concerne les cas de mort, le nombre des tuberculoses déclarées est extrêmement faible.

Une expérience significative a été faite par une Société de secours mutuels en Bohême; la Société envoie chaque année, en décembre, à tous les médecins de la circonscription, des feuillets statistiques, en demandant aux médecins d'indiquer le nombre de tuberculeux qu'ils ont en traitement; ces feuillets n'ont été remplis que par très peu de médecins, et les chiffres obtenus n'ont aucune valeur.

En ce qui concerne les mesures à prendre lorsque les tuberculeux contagionnants changent de domicile, la désinfection du logement serait extrêmement utile; mais la déclaration obligatoire de la tuberculose ne résoudrait pas les difficultés du problème : qu'arriverait-il, en effet, si on désinfectait tous les logements abandonnés par les tuberculeux? C'est que ces logements, désignés au public comme éminemment dangereux, resteraient inoccupés : personne ne voudrait les louer. Pour arriver au but que l'on poursuit, il est donc nécessaire d'arriver à désinfecter tous les logements à louer, quel que soit l'état de santé des locataires précédents. Mais, dans les grandes villes, cette désinfection systématique généralisée n'est pas réalisable immédiatement; il faut arriver peu à peu à créer l'organisation nécessaire; on pourrait, tout au moins, exiger, dès maintenant, la désinfection des logements dans les villes de cure qui sont spécialement fréquentées par des phtisiques.

En résumé, je crois que tout ce que l'on peut faire actuellement, c'est : 1° d'exiger la déclaration obligatoire dans les cas de mort par tuberculose; 2° de tâcher d'arriver à la désinfection des logements après tous les changements de domicile.

M. Freund (de Berlin) estime qu'avant d'imposer la déclaration obligatoire de la tuberculose, il est indispensable de faire l'éducation du public et de diminuer la tuberculophobie dont les effets sont désastreux.

A l'heure actuelle, il serait fort difficile, en Allemagne, d'appliquer la déclaration obligatoire; mais on peut arriver par un moyen indirect, et sans effrayer les populations, à obtenir des résultats

prophylactiques tout aussi satisfaisants que ceux que donnerait la déclaration obligatoire. Ce moyen consiste à dépister, par des consultations appropriées, les cas de tuberculose qui évoluent dans la classe pauvre.

M. Freund déclare qu'actuellement la ville de Berlin est couverte d'un tel réseau de dispensaires antituberculeux, que tous les cas de tuberculose au début chez les ouvriers sont connus et enregistrés par ces dispensaires. Ces ouvriers viennent spontanément au dispensaire; ils ne redoutent nullement d'être examinés au point de vue d'une tuberculose possible; ils comprennent, au contraire, que cet examen attentif est pour eux un avantage et une sauvegarde, et, lorsqu'ils sont malades, ils ne craignent point d'être catalogués comme tuberculeux; ils savent, du reste, que la tuberculose leur donne le droit d'être soignés et assistés, et ils viennent réclamer les soins qui leur sont dus : l'admission sanatoriale quand elle est possible, les secours de maladie, enfin, en cas d'inaptitude au travail, la rente d'invalidité.

Par conséquent, dit M. Freund, il est inutile d'introduire la déclaration en Allemagne; partout où fonctionne un système d'assurances contre l'invalidité et contre la maladie, généralisé et complet, la déclaration obligatoire de la tuberculose est superflue, puisque c'est essentiellement pour la classe pauvre que l'on cherche à imposer, dans un but d'intérêt général et de prophylaxie, la déclaration de tous les cas de tuberculose ouverte; lorsque les caisses d'assurances ont un nombre suffisant de dispensaires méthodiquement organisés et fonctionnant bien, les mœurs ouvrières deviennent telles que la déclaration se fait librement, par la volonté des malades. Mais ce résultat n'est acquis qu'en raison des secours obligatoires qu'un système d'assurances généralisées garantit aux ouvriers atteints de tuberculose.

M. le Dr Schroetter (de Vienne). — J'ai déjà eu l'occasion d'exprimer mon opinion à ce sujet sur lequel les opinions ne se sont toujours pas encore mises d'accord, et si je prends la parole de nouveau aujourd'hui, je m'en tiens naturellement à mon point de vue du 7 septembre 1906, c'est-à-dire de la résolution qu'une part du Comité (Dewez, Klaus Hanssen, Schroetter), nommé par la Ve Conférence internationale contre la tuberculose, avait prise, savoir : « La Conférence internationale contre la tuberculose, considérant que la déclaration est indispensable dans la lutte contre la tuberculose, que cette déclaration dans les pays où elle est en vigueur depuis plusieurs années n'a soulevé aucune difficulté et n'a lésé en aucune manière les intérêts des malades, prononce que la déclaration doit être obligatoire :

« 1° Pour tous les cas constatés d'une maladie tuberculeuse;

« 2° Pour tous les décès d'une maladie tuberculeuse;

« 3° Pour les déménagements tuberculeux.

« La déclaration doit être faite par le médecin traitant. »

Comme je peux bien dire aujourd'hui qu'on est d'accord sur les points 2 et 3 dans tous les pays civilisés, c'est le point 1 seul qui est en discussion, comme il l'était déjà au Comité de La Haye. Faut-il déclarer tous les cas de tuberculose, ou seulement ceux qu'on doit considérer comme graves ou dangereux, ou susceptibles de devenir dangereux pour leur entourage? Telles sont les questions principales qui ont été posées. Mais quel est le but de notre discussion sur la déclaration obligatoire? Le vœu exprimé comme suite à cette discussion par des représentants de la science et des sociologues des divers pays doit donner aux autorités respectives le moyen de procéder contre la tuberculose au moyen de règlements déterminés, et précisément parce qu'il est sorti d'une association internationale, ce vœu doit avoir une valeur d'autant plus haute.

Pour atteindre ce but, les divers points doivent être exprimés avec une clarté parfaite, afin de n'admettre aucun doute ni aucune fausse interprétation, et à l'unanimité, si possible. Mais si on propose de déclarer seulement les cas graves, ou ceux de tuberculose ouverte, ou ceux qui peuvent devenir dangereux pour leur entourage, où trouvera-t-on la possibilité d'une distinction précise pour cette division? N'est-il pas possible que tout cas paraissant léger devienne souvent aigu et grave d'une façon surprenante? Il y a assez d'observations de tuberculose locale du nez, par exemple, qui ont conduit à la tuberculose méningée mortelle; on a également souvent vu une pleurésie étendue ou un pneumothorax s'associer à une maladie des poumons isolée, etc. En outre, n'y a-t-il pas une grande différence au sujet du danger pour l'entourage dans les cas avancés? Un patient habitué à beaucoup de propreté doit certainement être considéré à un point de vue bien différent de celui d'un autre qui néglige toutes les précautions. Le premier, malgré ses expectorations abondantes, peut être tout à fait inoffensif; mais de quelle façon pourra-t-on faire une distinction graduelle précise entre les deux? Mais il faudra encore prendre tout particulièrement en considération les conditions sociales des malades et les classifier, ce qui pourra se faire seulement avec la même difficulté.

Il est aussi de grande importance et le fait est étroitement lié à ce qui précède, que nous obtenions une statistique aussi précise que possible de l'extension et des formes de la tuberculose et que les chiffres, qui seront certainement d'une grandeur effrayante, arrivent à la connaissance des autorités, qui se sentiront alors d'autant plus obligées à prendre des mesures de défense. On sait que la statistique des causes de mortalité n'est pas correcte, pour des raisons dans lesquelles je ne veux pas entrer ici, et il en est de même des chiffres constatés pour les vivants. Il faut donc baser la statistique sur les renseignements exacts et directs visant la tuberculose, en séparant celle-ci des autres maladies secondaires qui la couvrent (bronchite, pleurésie). Heureusement on accorde déjà une meilleure attention

à cette observation plus exacte et, en outre, le diagnostic clinique a aussi été amélioré dernièrement d'une façon très prononcée. Tandis que dans beaucoup de cas douteux nous n'avions jusqu'à présent comme pierre de touche diagnostique que l'injection à la tuberculine, nous pouvons maintenant d'autant plus nous féliciter de l'arrivée de la réaction cutanée de Pirquet et de la réaction ophtalmique de Calmette comme acquisitions diagnostiques de tout premier ordre que ces opérations sont tout à fait inoffensives, qu'elles peuvent être exécutées avec la plus grande facilité et qu'on peut absolument se fier à l'exactitude de leurs résultats, ce qui a été constaté par plusieurs auteurs et par des preuves que j'ai faites moi-même. On opérera des millions de ces réactions et leur résultat sera pour ainsi dire une déclaration allant de soi, car on ne tiendra pas secrets les chiffres obtenus, mais on les rendra publics par l'utilisation scientifique en premier lieu.

Par suite de ces recherches et de toutes les autres on obtiendra donc une connaissance plus correcte de la propagation de la tuberculose; cette connaissance ne sera pas seulement importante pour les cas de tuberculose isolés, mais, ce qui est bien plus important, elle conduira à la découverte de foyers de maladies familiaires et autres. Nous travaillons pour les autorités, mais ce n'est pas notre affaire de poser des principes d'utilité pour voir si les autorités les accepteront ou non; au contraire, prenant pour base nos connaissances scientifiques et les faits statistiques bien définis et établis, nous devons faire des propositions précises et déterminées et nous devons les appuyer très sérieusement. Dans ces circonstances il n'y a aucun doute que les autorités prêteront l'oreille à nos propositions et seront d'autant plus disposées à prendre des mesures énergiques pour combattre la tuberculose et à les mener à bonne fin au point de vue instructif, prophylactique et thérapeutique. Il n'est pas nécessaire d'entrer ici dans la question de savoir de quelle nature devront être ces mesures qui forment un chapitre à elles seules, mais je dois faire remarquer que, comme suite naturelle de la déclaration obligatoire, l'*autorité devra avoir le même droit, qui lui est accordé pour d'autres maladies contagieuses, d'exécuter toutes les mesures nécessaires pour la protection du bien-être général.*

Je dis donc pour toutes ces raisons, et un nombre considérable de rechercheurs des plus experts de la tuberculose le disent aussi, que : *tous les cas reconnus de tuberculose doivent être déclarés.*

La déclaration doit être faite par le médecin. Puisque cela se fera d'office dans le service interne, il n'est pas à craindre qu'il n'en résulte pour lui une tâche particulièrement ingrate, mais tous les organes sanitaires doivent l'aider dans cette besogne et je compte spécialement à ce sujet sur l'activité bienfaisante des bureaux de renseignements et d'assistance, quoiqu'il faille que ce soit toujours le médecin qui dise s'il y a lieu de prendre des mesures spéciales et lesquelles, s'il faut placer le malade dans un sanatorium, dans

un hôpital, etc., ou non. Une conséquence naturelle de la déclaration obligatoire sera celle qu'on tiendra compte des malades, qu'on surveillera leurs changements de domicile, etc.

Pourquoi s'oppose-t-on à la déclaration obligatoire? Par un intérêt mal compris pour le malade : on pourrait lui porter préjudice dans sa position sociale et dans le travail par lequel il gagne sa vie, si le monde apprenait qu'il est tuberculeux. Mais :

1° Qu'on n'oublie pas que le médecin fait la déclaration par son rapport et que ce procédé reste d'abord secret, c'est-à-dire n'est pas porté à la connaissance générale. Si le malade est inoffensif, rien ne sera fait, mais dans le cas contraire il faudra tenir compte du bien-être général tout aussi bien que de son intérêt personnel; en outre, les mesures à prendre seront exécutées avec toutes les précautions qu'inspire le sentiment d'humanité envers le malade. Je mentionnerai ici des conférences spéciales sur la tuberculose qui devront se tenir à notre Université et au cours desquelles les jeunes médecins devront être particulièrement instruits sur tous ces points;

2° Si l'on considère ce qui déjà été fait à ce sujet dans d'autres pays, — je citerai spécialement la Norvège, — ce qui a été obtenu par l'activité excellente des bureaux de renseignements et d'assistance, — je nommerai Philip, Calmette, Kayserling, — et quels faits positivement favorables ont été constatés qui montrent qu'il n'existe aucun des inconvénients et aucune des difficultés que l'on redoutait, — qu'on voie les rapports de ces messieurs où on lira que l'éclaircissement hygiénique a pénétré de plus en plus dans les classes de la population qu'on appelle les classes basses, et que celles-ci se montrent souvent même très disposées en faveur de règlements qu'on considérait jadis comme inexécutables, — si l'on considère tout cela, alors on ne pourra certainement pas nier la possibilité de réaliser la déclaration générale obligatoire. L'objection qui prétend que ce qui est possible en Norvège ne peut être obtenu dans d'autres pays d'une haute civilisation, ne peut certainement pas être prise au sérieux.

Pour conclure, je crois donc pouvoir dire ce qui suit :

Considérant le danger spécial et destructif que présente la tuberculose pour les peuples et tenant compte de la nécessité d'employer tous les moyens possibles pour l'écarter, la déclaration générale obligatoire est indispensable pour arriver à une base sûre de renseignement sur la vraie amplitude de la propagation de la tuberculose et pour pouvoir prendre toutes les mesures nécessaires pour la combattre d'une façon rationnelle. Considérant l'éducation populaire assez avancée et les expériences déjà faites dans divers pays, la déclaration générale obligatoire est certainement réalisable.

M. Frænkel, résumant les débats, montre que la déclaration obligatoire de la tuberculose, d'une si évidente utilité, se heurterait dans son application à de très graves difficultés, si on voulait exiger la déclaration intégrale de tous les cas de maladie, même en se bor-

nant aux tuberculoses ouvertes. Il insiste sur ce point, que les résolutions votées à la Conférence de Vienne ne pourront influencer l'opinion publique et agir sur les pouvoirs compétents, que si elles expriment la conviction unanime de tous les membres de l'Association : aussi fait-il appel à ce sentiment d'intérêt général pour demander aux défenseurs des opinions extrêmes d'abandonner une partie de leurs exigences, de manière à ce que tout le monde puisse se mettre d'accord sur une solution moyenne, et il propose une modification, acceptable pour tous, de la formule de M. von Schrœtter.

Vœu. — La Conférence internationale contre la tuberculose, considérant que la déclaration obligatoire est indispensable dans la lutte contre la tuberculose, affirme :

1° Que la déclaration doit être *obligatoire* pour tous les cas de décès par tuberculose pulmonaire ou laryngée, cette déclaration devant être faite par le médecin traitant ;

2° Qu'il est *désirable* qu'on institue progressivement la déclaration pour les cas constatés de maladie tuberculeuse.

Ce vœu a été voté à l'unanimité par les membres de l'Association réunis à Vienne.

III. — Prix de revient des sanatoriums populaires.

M. le D[r] Pannwitz (de Charlottenbourg). — Les sanatoriums populaires pour le traitement hygiéno-diététique des phtisiques indigents sont une partie intégrante des institutions antituberculeuses de notre époque. L'efficacité d'ensemble des sanatoriums pour les poitrinaires repose sur la prolongation pendant un temps assez long du traitement médical donné dans un établissement et de l'éducation au milieu des meilleures circonstances hygiéniques existantes. Le sanatorium représente ainsi parmi les institutions fondées pour combattre la tuberculose un type d'établissement particulier qui ne peut pas être remplacé par d'autres institutions.

Comme la lutte contre la tuberculose, qui est à présent la maladie la plus répandue et la plus enracinée dans le peuple, exige de grands sacrifices pécuniaires de la part des institutions privées ou publiques de bienfaisance, il faut dans l'emploi des moyens disponibles procéder avec une prudence toute particulière et, pour les institutions antituberculeuses, fixer, tout en tenant compte des particularités nationales ou locales, une certaine mesure normale, dont l'observation assure d'une part l'accomplissement du but en entier et d'autre part ne fasse pas dépasser une certaine moyenne de frais.

Les sanatoriums ne sont pas des hôpitaux, dans le sens général du mot, installés d'après les exigences modernes, mais bien plutôt des demeures hygiéniquement situées et organisées, dans lesquelles le poitrinaire doit apprendre avant tout ce que c'est que d'habiter

sainement. Dans les sanatoriums populaires le plan doit donc partir de la construction et de l'installation des habitations normales dans les conditions hygiéniques desquelles le malade rentre après son renvoi et non de la construction et de l'installation des hôpitaux.

D'après les constatations faites jusqu'à ce jour le plan de construction et la mesure minimum d'exigences hygiéniques pour les sanatoriums populaires doivent être considérés comme fixés. Les conditions générales de construction doivent être simplifiées le plus possible par le choix approprié du terrain à bâtir. L'exécution architectonique et technique ne doit se soumettre qu'aux conditions climatologiques et non à des tendances de goût subjectives.

En effet, selon l'expression de M. Meissen, il ne peut être question ici d'une hygiène outrée, comme s'il s'agissait d'une maladie telle que la peste.

Mais l'hygiène ne concerne pas seulement les soins à donner au corps; à dire vrai, elle étend son domaine à tout ce qui contribue à rendre l'existence heureuse; en tout cas, l'hygiène sanatoriale ne peut se désintéresser du facteur psychique, qui joue un rôle important dans le traitement des tuberculeux : on doit donc, dans la construction des sanatoriums, tenir compte de ce facteur et combiner en conséquence leur installation. D'autre part, comme la lutte contre la tuberculose exige de grands sacrifices pécuniaires de la part des institutions de bienfaisance privées ou publiques, il faut, dans l'emploi des ressources disponibles, procéder avec une prudence toute particulière, et indiquer une certaine moyenne normale, compatible avec le bon fonctionnement de l'œuvre et avec les économies nécessaires.

M. Pannwitz cherche à fixer cette moyenne : il rappelle les travaux de la Commission d'experts du Comité central allemand, qui avait établi, en 1899, les principes pour la construction d'un sanatorium populaire pour cent tuberculeux hommes. Les frais de construction (sans le prix d'achat du terrain et sans l'aménagement intérieur) étaient évalués au minimum à 19 francs par mètre cube, ou 312.000 francs en tout.

Mais on était alors au début du mouvement sanatorial, et on avait tenu compte, pour établir ce prix de revient, des chiffres fournis par des sanatoriums très bon marché, résultant de la transformation d'anciens bâtiments, et par des établissements provisoires construits très légèrement. On n'a pas tardé à s'apercevoir que les exigences d'exécution étaient plus considérables qu'on ne l'avait cru tout d'abord, et, dans leur rapport de 1905, les architectes Schmieden et Bœthke, dont la compétence est bien connue, indiquaient, comme unité normale de frais de construction par lit, une somme de 6.250 à 6.900 francs pour la plaine et de 8.000 à 8.750 francs pour la montagne.

A la Conférence de La Haye, le D[r] Schmid, président de la Commission centrale de la Suisse pour la lutte contre la tuberculose,

concluait qu'un sanatorium populaire bien installé, de quatre-vingts à cent vingt lits, peut être édifié pour une somme totale de 5.000 à 6.000 francs par lit, y compris l'achat du terrain et la construction des routes d'accès, de 4.500 à 5.500 francs non compris ces éléments.

M. Pannwitz fait observer que les prix de revient des sanatoriums actuellement existants ont été influencés non seulement par le souci d'observer les lois de l'hygiène, ou par des difficultés de constructions particulières et locales, mais bien souvent aussi par des considérations accessoires; par exemple, le désir de construire un beau monument architectural, de manière à faire mieux que telle autre ville voisine, ou bien pour glorifier la mémoire d'un généreux donateur, ou bien encore pour propager avec plus d'éclat l'idée sanatoriale : ces mobiles, après tout, sont plus intéressants que ceux qui conduisent à pourvoir une place publique d'un chevalier de bronze, mais il n'y a pas à en tenir compte pour calculer la moyenne des frais de construction. Or, d'après les renseignements actuellement recueillis de toutes parts, le prix de revient pour la construction de 100 à 120 lits peut-être fixé approximativement à 5.000 francs par lit. Celui-là ne sait pas son métier qui, sauf difficulté locale, ne parvient pas à construire un sanatorium pour ce prix.

M. le D[r] Guignard (de Bligny). — Nous avons seulement, en France, douze sanatoriums d'adultes avec pas moins de 900 lits, et le lit revient en moyenne à 9.000 francs; mais il faut tenir compte des tâtonnements des débuts. Aujourd'hui on peut tabler sur une dépense initiale de 5.500 à 6.000 francs. Quant aux frais d'entretien, ils sont naturellement très variables, selon la proximité des villes et les facilités de transport. A Hauteville, le sanatorium créé dans l'Ain, pour les Lyonnais, la journée revient à 3 fr. 75; à Bligny, elle coûte encore 4 francs; mais Bligny aura son pavillon de femmes et 250 malades; on ne dépensera plus que 3 fr. 25. Or, dans les hôpitaux de Paris, dans les services de maladie, on dépense 3 fr. 30, et même à Boucicaut, hôpital pour tuberculeux, 5 fr. 16 en 1905.

D'après M. le D[r] Morin (de Leysin), on peut faire des sanatoriums moins coûteux encore. Les uns sont partisans du grand confortable; les autres disent au contraire qu'il faut mettre l'ouvrier dans un milieu admirablement propre, mais en lui laissant des conditions de confortable à peine supérieures à celles de sa vie ordinaire; sinon il rentre chez lui gâté et retombe d'autant plus vite. La vérité, comme toujours, doit se trouver dans un juste milieu.

M. Freund (de Berlin) s'élève énergiquement contre les conclusions de M. Pannwitz : il développe cette idée que la fixation schématique d'un prix de revient ne sert à rien en pratique, attendu que, pour un sanatorium donné, les frais de construction varieront singulièrement d'un endroit à l'autre, étant influencés par un très

grand nombre de conditions et de particularités locales qui ne peuvent être englobées dans une formule d'ensemble. Il croit qu'une Conférence internationale n'a pas qualité ni compétence pour résoudre de telles questions; enfin il montre le danger de certaines tendances actuelles qui conduiraient à construire à bon marché, mais mal et mauvais.

Après cet échange de vues, la question a été reportée à la prochaine Conférence pour une étude plus approfondie.

IV. — Statistique internationale de la tuberculose.

Cette question n'a pas été discutée à la Conférence : un simple projet, établi dans une Commission, a été lu en séance publique, et si l'on en juge par la déclaration faite à cette séance par M. le professeur Frænkel, qui présidait la Commission, le rôle du président n'était ni facile ni agréable pendant les discussions très ardentes de la Commission.

A première vue, les questions de statistique de la tuberculose ne semblent pas si palpitantes que l'on doive s'échauffer beaucoup pour les discuter; mais ce qui donnait aux travaux de la Commission un intérêt tout spécial, c'est qu'il s'agissait, non pas d'étudier, au nom de la clinique et de l'anatomie pathologique, les principes fondamentaux d'une classification des malades, mais d'assurer la prédominance à l'un des deux systèmes déjà employés, très différents l'un de l'autre à bien des points de vue :

1° *Le système de l'Office impérial de santé allemand*, qui est le système de la Compagnie d'assurances des villes hanséatiques. Ce système, qui existe depuis 1896, a été modifié en 1904 par suite d'un accord entre l'Office impérial et la Compagnie hanséatique.

2° *Le système de Turban*, proposé par celui-ci en 1899. La classification de Turban a été rapidement adoptée par un grand nombre de médecins de sanatorium dans plusieurs pays, et beaucoup de statistiques sont fondées exclusivement ou partiellement sur elle. Nous l'avons fait connaître aux lecteurs du *Bulletin médical* à plusieurs reprises, et en particulier en 1904 (traduction *in extenso*).

La Commission, n'ayant pu se résoudre à adopter l'une de ces deux classifications à l'exclusion de l'autre, a cherché à les fusionner ensemble sans trop les déformer, et elle a abouti au projet de résolution suivant :

Stade I. — Affection légère, limitée à de petits territoires d'un lobe : par exemple, ne descendant pas au-dessous de la clavicule et de l'épine si les lésions sont bilatérales, limitées par la deuxième côte si elles sont unilatérales.

Stade II. — Affection légère, plus étendue qu'au stade I, mais ne dépassant pas un lobe, ou affection grave s'étendant au plus à un demi-lobe.

Stade III. — Toutes les affections plus avancées que celle du stade II, en particulier toutes les formes cavitaires.

Le degré de la tuberculose doit être indiqué séparément pour chaque poumon : D = droit; G = gauche.

Le malade est classé d'après la lésion du poumon le plus atteint; par exemple : DH + GI — H

M. Frænkel, en rendant compte des travaux de la Commission, a déclaré que ce compromis lui paraissait constituer un grand progrès sur tout ce qui existait auparavant. Les cliniciens ne seront peut-être pas tous de cet avis. La classification de Turban (qui ne peut prétendre être une classification de malades puisqu'elle ne tient aucun compte du terrain sur lequel évolue la tuberculose) a tout au moins le très grand avantage de *classer d'une manière essentiellement pratique* les tuberculeux d'après l'étendue apparente des lésions constituées; et cet élément de pronostic, s'il n'est pas le seul dont on doive tenir compte, est à coup sûr le plus important. De plus, cette classification est nette, précise, facile à retenir, et englobe tous les cas, si compliquée que soit la topographie de leurs lésions.

La classification nouvelle proposée par la Commission se réduit, comme celle de Turban, à une classification lésionale, mais elle ne présente pas les mêmes avantages de simplicité, d'exactitude et de facilité d'application, et en classant les malades, d'après l'étendue des lésions du côté le plus atteint, sans tenir compte des lésions du côté opposé, elle rend, semble-t-il, plus aléatoire l'appréciation du pronostic d'après le stade de classification.

Quoi qu'il en soit, ce n'est qu'après une assez longue période d'essais qu'une opinion ferme pourra être émise; aussi M. Landouzy, qui présidait la séance, a-t-il mis aux voix, non pas l'acceptation de ce système de classification, mais sa publication immédiate, de manière à ce que les médecins puissent s'en servir dès maintenant. C'est le grand Conseil de l'Association, à la prochaine Conférence de Washington, qui statuera définitivement sur son acceptation internationale,

---

Sur la proposition de M. le Dr Landouzy, la Conférence a mis à l'ordre du jour de la réunion de 1909 l'étude de *la pénétration héréditaire de la tuberculose*, et aussi celle de *la prédisposition à la tuberculose*.

La prochaine réunion de la Conférence aura lieu à Washington.

Les membres de la Conférence ont été invités à une excursion au très remarquable sanatorium Alland, construit dans un vallon boisé du Wienerwald, et entretenu par la bienfaisance privée, grâce à l'énergique impulsion et au dévouement de son éminent et infatigable foudateur, M. le professeur L. von Schrœtter.

XIVe CONGRÈS INTERNATIONAL D'HYGIÈNE ET DE DÉMOGRAPHIE

A BERLIN, DU 23 AU 29 SEPTEMBRE 1907

SECTION PREMIÈRE

MICROBIOLOGIE ET PARASITOLOGIE APPLIQUÉES A L'HYGIÈNE

Président : M. le professeur FLUGGE (de Breslau).

Etiologie de la tuberculose. — M. ARLOING (de Lyon), qui a le premier pris la parole sur cette question, s'est plus particulièrement attaché à l'étude de la *variabilité du bacille de la tuberculose.*

On sait qu'on distingue un type humain et un type bovin, un type aviaire et un type pisciaire du bacille de la tuberculose. Ces types sont-ils bien rigoureusement définis? N'est-il pas possible de les apparenter entre eux? M. Arloing déclare que, plus il poursuit ses recherches sur la tuberculose, plus il reste convaincu que le bacille de cette affection est un et que les espèces ou les types reconnus et défendus par plusieurs observateurs ne sont que des races ou des variétés temporaires dont l'apparente fixité ne dure pas plus que les conditions de milieu ayant présidé à leur formation.

Cette conclusion générale découle d'un ensemble de faits dont un grand nombre ont été observés par le rapporteur et qu'il présente dans trois chapitres différents. Le premier montre la variabilité des caractères végétatifs; le second, la variabilité des caractères morphologiques; le troisième, celle des caractères pathogéniques. Dans chacun de ces chapitres, le rapporteur envisage comparativement le bacille des mammifères et celui des oiseaux, puis le bacille humain et le bacille bovin, enfin le bacille des vertébrés à sang froid et les bacilles précédents.

En embrassant d'un coup d'œil les faits groupés dans ces trois chapitres, démontrant la facilité plus ou moins grande avec laquelle les types admis par beaucoup d'auteurs se modifient sous tous les rapports, et à quel point des types d'abord distincts parviennent à se ressembler par plusieurs côtés sous l'influence de modificateurs naturels ou expérimentaux, on est conduit à admettre :

1° Que les types sont rarement réalisés d'une façon parfaite; 2° qu'ils sont englobés dans une série presque indéfinie d'individus qui, par leur végétation, leur forme et leur virulence, permettent

de passer graduellement de l'un à l'autre; 3° que la variabilité suffit à expliquer les caractères habituels de la virulence des bacilles chez les mammifères et les oiseaux; 4° qu'il y aurait un réel danger, au point de vue médical et hygiénique, à baser sur des différences essentiellement mobiles des principes applicables à la prophylaxie de la tuberculose.

M. M. P. Ravenel (de Philadelphie) communique les résultats de recherches expérimentales qu'il a entreprises pour élucider la question des voies de pénétration du bacille de Koch dans l'organisme. Voici les conclusions auxquelles il est arrivé :

1° Le tube digestif est souvent la porte d'entrée du bacille de la tuberculose;

2° Ce bacille peut passer à travers la muqueuse digestive sans y produire de lésion : la chose a lieu particulièrement pendant la digestion des substances grasses ;

3° Les bacilles passent avec le chyle par les vaisseaux chylifères et le canal thoracique dans le sang qui les conduit aux poumons où ils sont retenus en grande partie par l'action filtrante des tissus;

4° L'infection par la voie alimentaire est particulièrement fréquente chez les enfants;

5° Le lait de vaches tuberculeuses est souvent une source d'infection : nos connaissances actuelles ne nous permettent pas d'indiquer la proportion exacte des cas de tuberculose dus à cette cause, mais elle est probablement très grande;

6° La tuberculose peut être transmise par le contact, comme par exemple un baiser; par des mains malpropres, par une lésion accidentelle pendant les manipulations auprès d'une personne décédée ou pendant le nettoyage des ustensiles employés par un tuberculeux, etc. Ces derniers modes d'infection ne jouent cependant qu'un rôle secondaire dans la dissémination de cette maladie.

M. le Dr C. Flügge (de Breslau) a pu se convaincre, par des expériences personnelles, que l'infection tuberculeuse par la voie respiratoire est incontestablement plus facile et plus grave que l'infection par la voie digestive.

Il est possible de produire expérimentalement la tuberculose pulmonaire chez divers animaux (cobayes, lapins, chèvres, veaux, chiens), en leur faisant inhaler de l'air mélangé de gouttelettes d'eau contenant du bacille de Koch : dans ces conditions, il suffit parfois de très peu de bacilles — 50 et moins — pour provoquer l'apparition de lésions tuberculeuses dans le poumon. L'inhalation apparaît aussi comme un mode d'infection supérieur encore en rapidité à l'infection sous-cutanée, pourtant si efficace. On peut d'ailleurs se convaincre facilement que l'inhalation, dans ces expériences, a introduit véritablement les bacilles jusque dans les bronches les plus menues, en inoculant au cobaye, aussitôt après l'inhalation, des fragments tout à fait périphériques du poumon de l'animal en expérience : les cobayes succombent très rapidement à ces inocula-

tions. Lorsque les bacilles sont, au contraire, introduits dans l'organisme de l'animal mélangés aux aliments, il faut, pour arriver à provoquer des symptômes d'infection tuberculeuse, une masse énorme de bacilles; l'infection et aussi l'issue terminale se produisent beaucoup plus tard.

Les bacilles inhalés n'agissent donc pas seulement, comme nombre d'auteurs le certifient, parce qu'une partie d'entre eux a pu passer directement dans le tube digestif par le pharynx. On pourrait plutôt soutenir l'opinion opposée et dire que si les expériences de tuberculisation par l'alimentation ont pu réussir, c'est qu'il a pu se produire une aspiration de parcelles alimentaires, même infinitésimales, qui ont suffi, par les bacilles qui s'y trouvaient attachés, à provoquer une infection bronchique plus ou moins rapide. D'ailleurs M. Flügge n'a jamais pu obtenir d'infection tuberculeuse d'un animal lorsqu'il lui introduisait directement, par une technique spéciale, les aliments mélangés de bacilles dans l'estomac ou l'intestin.

Si expérimentalement les dangers d'infection par inhalation sont beaucoup plus grands que ceux d'infection alimentaire, on n'est cependant pas autorisé à conclure définitivement, sans autres recherches, à la prépondérance de l'un ou l'autre de ces modes d'infection dans la tuberculose acquise spontanément. Il convient, au contraire, de rechercher quelles sont, dans les conditions habituelles de la vie, les occasions d'infection par l'une ou l'autre voie.

On voit donc que la tuberculisation par la voie respiratoire garde toute son importance, parce que, si fréquente que soit l'entrée des bacilles tuberculeux dans l'intestin, celle-ci ne comporte pas de grands effets en l'absence d'introduction des mêmes bacilles par le mode de l'inhalation.

Les modes d'infection sont très divers pour l'homme et pour les animaux domestiques, et ce ne sont pas les mêmes. Quand le cobaye ou le veau est nourri avec du lait provenant de vaches tuberculeuses, c'est l'infection par la voie intestinale qui s'observe presque constamment. Mais C. Flügge maintient cette réserve que même dans ce cas la tuberculose a pu s'introduire par l'aspiration directe de gouttelettes lactées bacillifères. Dans ces cas, la contamination par l'air peut être considérée comme exceptionnelle.

Les animaux qui ont évité l'infection intestinale peuvent prendre la tuberculose par inhalation. C'est le voisinage des vaches tuberculeuses qui en est l'occasion, par la contamination au moyen des produits de jetage à particules bacillifères.

Chez l'homme, la réalisation de l'infection est très variable. Elle dépend des habitudes des gens. Les enfants, par exemple, peuvent déglutir des bacilles avec le lait, le beurre, ou après avoir porté à la bouche leurs doigts souillés de crachats. C. Flügge remarque justement que les risques des enfants augmentent, selon la proportion des vaches atteintes, avec le manque de soins, et signale l'incurie

naturelle des phtisiques. Aussi croit-il qu'il suffit de prendre des précautions élémentaires pour préserver les enfants, la quantité des bacilles passant dans l'intestin étant insuffisante, dans le plus grand nombre de cas, pour déterminer l'infection.

C. Flügge insiste sur le danger que présentent les particules issues des expectorations des malades pendant la toux. C'est pour lui une source d'infection très commune, surtout au moment de leur émission. La formation des poussières provenant des crachats desséchés serait, suivant lui, beaucoup plus rare. Le rejet par la toux de gouttelettes bacillifères est d'une extrême banalité ; elle prend plus d'importance encore dans les rapports de mère à enfant, d'infirmières à malades, de mari à femme, et d'ouvrier à compagnon. D'où l'attention à porter à la réforme des habitudes des diverses personnes.

De ces considérations suit la conclusion suivante que l'inhalation d'air bacillifère est la source la plus abondante de l'infection, et qu'il lui suffit d'une très petite quantité de bacilles pour provoquer la tuberculose. Ce sont les produits d'expectoration des phtisiques au moment même de leur émission qui constituent la cause la plus fréquente, la plus banale de la propagation de la tuberculose.

M. le Dr Ribbert (de Bonn) tire de la considération des cadavres de tuberculeux les conclusions suivantes :

Les lieux de prédilection de la localisation tuberculeuse sont les ganglions bronchiques et les poumons.

La tuberculose adéno-bronchique est souvent la seule tuberculose adénopathique du corps. Elle ne peut guère avoir qu'une origine aérogène. En effet, hormis les cas de tuberculose pulmonaire progressive, c'est toujours près des ganglions qu'on trouve les lésions initiales de la tuberculose qui, plus tard, a évolué.

L'infection intestinale est au second plan et ne saurait être comparée à l'infection aérogène. Ribbert pense que l'introduction par les voies digestives peut « à peine entrer en ligne de compte » pour la genèse de la tuberculose des ganglions bronchiques et des poumons.

Dans les tuberculoses florides ou dans les tuberculoses mixtes de l'intestin et du poumon, les deux modes ont été, soit simultanés, soit successifs.

Inoculation transcutanée de la tuberculose. — MM. les Drs Jules Courmont et Lesieur (de Lyon) communiquent les résultats de leurs recherches expérimentales sur l'inoculation transcutanée de la tuberculose. Ils ont constaté les faits suivants :

1° La peau rosée, épilée ou même intacte, laisse passer, chez le cobaye, le lapin, le veau, le bacille de la tuberculose ;

2° Dans un tiers des cas, la peau ne conserve aucune trace du passage des bacilles; dans les deux autres tiers, les lésions sont minimes, mais tuberculeuses;

3° La généralisation se produit, mais lentement;

4° Avec des bacilles peu virulents, on peut reproduire expérimentalement les tuberculoses verruqueuses de la peau, les lésions scrofulo-tuberculeuses;

5° Chez le lapin, la tuberculose saute au poumon sans laisser aucune trace de son passage.

Ces expériences sont un argument de plus en faveur de l'origine extrapulmonaire de la tuberculose, sans que la porte d'entrée garde trace de lésions spécifiques.

Nouvelles méthodes d'immunisation. — M. le Dr J. Bordet (de Bruxelles). Bien que le principe de l'immunisation active n'ait pas été réellement rénové depuis les travaux fondamentaux de Pasteur, beaucoup d'efforts ont été réalisés en vue de tirer de la méthode tout le parti dont elle est susceptible. Dans ce but, on a cherché à préciser davantage les obstacles qui peuvent s'opposer à son efficacité et qui résultent notamment des propriétés de résistance des microbes, de leur faculté d'adaptation, etc. Le phénomène de l'anaphylaxie, qui parfois vient contrecarrer les effets du traitement vaccinant, présente un intérêt tout spécial; le mécanisme en est encore obscur et son interprétation constitue actuellement l'un des objets les plus dignes d'attention dans le domaine de l'immunité.

On a cherché à appliquer le plus souvent possible l'immunisation par virus atténués, qui, en théorie, répond le plus exactement aux exigences de la méthode préventive, mais qui n'est praticable que dans un certain nombre de cas. Suivant les préceptes de Pasteur, l'atténuation est réalisée par les conditions de culture ou l'adaptation à certaines espèces animales.

En outre, on s'est efforcé de préciser de plus en plus sûrement quels sont, dans une culture microbienne, les principes spécialement immunisants. Cette question, pour beaucoup de microbes, n'est pas encore convenablement élucidée. Notamment, pour la tuberculose, la valeur comparée des corps bactériens d'une part, des produits microbiens solubles et diffusibles de l'autre, n'est pas exactement déterminée. Aussi emploie-t-on pour cette maladie des procédés immunisants divers, qui se distinguent précisément en ce qu'ils font intervenir soit l'un, soit l'autre de ces éléments et s'adressent à des propriétés différentes de l'organisme traité (bovovaccin, méthode des sacs). Corrélativement, la propriété du sérum qu'il convient de faire apparaître avec une intensité prédominante ne se définit pas toujours avec certitude. L'importance des sensibilisatrices, par exemple, évidente quand il s'agit de certains microbes, est douteuse dans d'autres cas; à cet égard, il faut souhaiter la continuation des recherches relatives à l'identité probable des opsonines avec les sensibilisatrices ou l'alexine. On doit attacher néanmoins beaucoup d'importance aux corps microbiens et spécialement aux endotoxines, que l'on arrive fréquemment d'ailleurs à retirer des bacilles par

certains procédés, tels que la macération suffisamment prolongée. Quant aux substances dénommées agressines, leur rôle en tant que matières spéciales et distinctes des produits microbiens antérieurement connus a été exagéré, et il serait inexact de dire que les principes ainsi dénommés et décrits représentent, chez les microbes en général, la cause essentielle de la virulence.

Divers microbes (streptocoque, charbon) doivent en réalité leur virulence à la propriété qu'ils possèdent de s'entourer d'une gaine qui les protège contre la phagocytose, fonction défensive principale de l'organisme.

La méthode des sacs est basée sur la valeur immunisante des produits microbiens diffusibles, mais la comparaison, au point de vue de l'efficacité, de ce procédé avec les autres doit être poursuivie dans chaque cas particulier.

Pour ce qui concerne la tuberculose, à propos de laquelle les procédés les plus variés (injection de microbes morts ou atténués de provenances diverses, introduction de sacs, ingestion de cultures) ont été mis en œuvre, il est désirable que des expériences comparatives, organisées suivant un programme commun établi grâce à l'entente des divers pays, soient effectuées en vue d'un choix éventuel du procédé le meilleur et d'une unification internationale des mesures à prendre contre cette maladie.

MM. les Drs A. Calmette (de Lille) et R. Paltauf (de Vienne) ont présenté sur cette même question au Congrès un rapport tout entier résumé dans les conclusions que voici :

1° Aux antigènes complexes répondent aussi des anticorps complexes : dans l'immunisation d'animaux au moyen de venins naturels, complexes, il se développe également de la même façon des anticorps complexes ;

2° La quantité d'antitoxine qui préserve d'un empoisonnement mortel est beaucoup plus faible que celle qui neutralise la même quantité de poison *in vitro* ;

3° La quantité de sérum assurant une protection préventive varie pour chaque sérum en proportion de sa valeur neutralisante ;

4° La quantité d'antitoxine produite n'est nullement en corrélation avec la quantité de toxine injectée ;

5° La substance appelée endotoxine se compose d'antigènes toxiques qui conduisent à la formation d'anti-endotoxines ;

6° Ces dernières proviennent de corps de bactéries, mais elles peuvent aussi être contenues dans les filtres de cultures ;

7° Pour obtenir des sérums contenant de l'anti-endotoxine, il est nécessaire d'immuniser avec des solutions de toxines ;

8° Pour une sérothérapie efficace, la nature antitoxique d'un sérum immunisant est chose décisive ;

9° Pour éprouver des sérums antiinfectieux et antitoxiques, qui doivent être utilisés thérapeutiquement, il est préférable de déterminer leur pouvoir antitoxique ;

10° Le sérum antidysentérique doit son efficacité thérapeutique à son contenu antitoxique;

11° L'avidité de l'anti-endotoxine pour la toxine est soumise à beaucoup de variations;

12° Les anti-endotoxines ne sont pas absolument spécifiques, elles peuvent aussi neutraliser d'autres toxines (toxines partielles) que leurs homologues;

13° Les sérums polyvalents ont leur bien-fondé, quoiqu'il soit vrai que, dans une immunité fortement développée, le rayon d'efficacité d'un sérum monovalent augmente aussi d'une façon importante;

14° Finalement, qu'il s'agisse de maladie naturelle ou d'infection provoquée expérimentalement, mais se rapprochant de l'infection naturelle, le véritable critérium pour l'appréciation thérapeutique d'un sérum immunisant quelconque, c'est toujours le succès obtenu par son emploi.

Méthodes de contrôle des sérums antitoxiques (choléra, dysenterie, sérum diphtérique). — M. le Dr Kraus (de Vienne) établit que :

1° Le contenu en antitoxine des sérums antitoxiques (choléra, dysenterie, diphtérie) ne donne pas toujours la mesure exacte de leur vertu curative;

2° Un sérum antitoxique efficace *in vitro* peut être absolument sans aucun effet dans une tentative thérapeutique (injection séparée de sérum toxique);

3° Il n'existe pas de rapports fixes entre les quantités d'antitoxine et la vertu curative : à quantité égale, un sérum de valeur inférieure, indépendamment du contenu en antitoxine, peut avoir un effet curatif meilleur que des sérums d'une qualité de beaucoup supérieure;

4° Du reste, le sérum diphtérique, si apprécié, semble posséder une vertu curative inférieure à d'autres moins appréciés que lui;

5° La vertu curative d'un sérum (avidité) se modifie pendant l'immunisation et est indépendante de l'augmentation ou de la diminution de la quantité d'antitoxine;

6° Les sérums doués d'une vertu curative peuvent, sans que la quantité d'antitoxine ait diminué, la perdre cependant (*in vitro* et dans l'organisme);

7° L'avidité des sérums antitoxiques est une propriété fondamentale de l'antitoxine et devrait entrer en ligne de compte dans l'appréciation d'un sérum curatif, quelle que soit la méthode d'estimation employée;

8° L'estimation par le procédé Ehrlich, telle qu'elle a lieu jusqu'à présent, fait parfaitement bien ressortir la quantité d'antitoxine, mais ne tient pas compte de la vertu curative du sérum curatif.

Spirochètes pathogènes. — M. le Dr Levaditi (de Paris). On

connaît actuellement un certain nombre de maladies infectieuses de l'homme et des animaux provoquées par des spirilles. A part la syphilis, la frambœsie tropicale et une dermatose du porc, les autres spirilloses sont toutes caractérisées par le fait qu'elles sont de véritables septicémies. Les spirilles, ceux de la fièvre récurrente européenne et américaine, de la tick-fever (fièvre récurrente africaine), comme aussi ceux de la spirillose des oies, des poules ou des chiroptères, pullulent en effet dans la circulation sanguine, où ils se multiplient avec une extrême abondance.

Les divers spirilles pathogènes diffèrent entre eux par leurs caractères morphologiques et par leurs réactions biologiques. Cependant, il y a entre certaines variétés de spirilles des affinités qui permettent de les considérer comme étant très rapprochées les unes des autres. Il est possible qu'un même spirille, après s'être acclimaté à une espèce animale donnée, acquière des qualités biologiques nouvelles et puisse constituer une variété spéciale. Dans les cas où l'aspect microscopique est incapable de révéler des différences appréciables entre deux spirilles pathogènes, la séro-réaction, le phénomène de Pfeiffer et l'immunité active peuvent mettre en relief des dissemblances assez nettes (Breuil et Kingham, Frænkel, Uhlenhuth). Ce sont ces moyens qui ont permis de différencier entre eux le spirille Obermeyeri du spirille Duttoni et du spirille de la fièvre récurrente américaine.

On a soutenu que les spirilles pathogènes sont des protozoaires et non pas des bactériacées. Actuellement, aucun fait bien établi ne permet de trancher définitivement cette question. Les partisans de la nature protozoaire des spirilles basent leur façon de voir sur l'aspect microscopique de ces parasites (présence d'une membrane ondulante, de noyau et de flagelles), sur le mode de division (segmentation longitudinale) et sur le fait que certaines spirilloses se transmettent par des ectoparasites qui ne sont pas de simples vecteurs (argas, Ornythodorus mubata). Or, rien n'est moins démontré que l'existence de cette membrane ondulante et d'un appareil nucléaire chez les spirilles pathogènes, et, d'un autre côté, des observateurs autorisés admettent que ces spirilles se segmentent transversalement. De plus, Borrel et Zettnow ont découvert des cils péritriches incontestables chez le spirille gallinarum et le spirille Duttoni. Quant aux formes de repos décrites par Prowazek, elles ne paraissent être que des états d'involution traduisant un état de souffrance du parasite précédant sa mort (Levaditi). L'hypothèse de la nature protozoaire des spirilles pathogènes demande donc à être vérifiée.

Il est impossible actuellement de cultiver les spirilles pathogènes en dehors de l'organisme vivant. La culture de ces spirilles n'a pu être réalisée que dans des sacs de collodion placés dans le péritoine des lapins (Levaditi). On a obtenu de cette façon des cultures abondantes et réalisables en longues séries du sp. gallinarum, du

sp. Duttoni, du sp. américain et du sp. refringens. Les parasites gardent longtemps leur virulence dans ces conditions. Leur multiplication s'opère par segmentation transversale et il n'y a aucun cycle évolutif dans la pullulation des parasites.

Un grand nombre des spirilloses connues sont des maladies à rechute. Le premier accès se termine par une crise ou une lyse pendant laquelle les spirilles disparaissent plus ou moins vite de la circulation. Le mécanisme de cette destruction des spirilles circulants a été bien étudié et précisé. Ce ne sont pas les anticorps bactériolytiques qui déterminent la disparition des parasites circulants, puisque ces anticorps (lysines et agglutinines) n'apparaissent que quelque temps après la première lyse. La crise est due à l'englobement des spirilles par les phagocytes et à leur destruction intraprotoplasmique, comme le démontre l'examen microscopique des organes des animaux sacrifiés pendant l'évolution de la crise. Les spirilles restent vivants et mobiles pendant la crise et on ne constate jamais la transformation granulaire (phénomène de Pfeiffer) des spirilles examinés au moment où s'achève le processus critique.

Quel est le mécanisme de la rechute? L'inoculation du sang et des organes des animaux ayant effectué leur crise montre qu'un certain nombre de parasites vivants et virulents échappent à cette crise. D'ailleurs l'examen microscopique, à la condition qu'il soit fait sur un grand nombre de préparations, permet de découvrir dans le sang des spirilles typiques, ce qui montre que l'accalmie qui sépare deux accès ne correspond pas à un stade particulier dans l'évolution des spirilles.

Or, les anticorps spirillolytiques apparaissent dans le sang environ quarante-huit heures après la première crise. Comment expliquer ce fait, en apparence paradoxal, que des spirilles persistent dans l'organisme et réussissent à se multiplier pour donner lieu à un second accès malgré la présence de principes bactéricides dans le sérum? Il a été démontré (Levaditi et Roché) que ces spirilles qui échappent à la crise s'immunisent contre ces anticorps. Ils acquièrent des propriétés nouvelles grâce auxquelles ils résistent à l'action microbicide des anticorps spécifiques; ils sont devenus également incapables de fixer ces anticorps. Ces propriétés acquises sont transmissibles par voie héréditaire, car les spirilles de récidive gardent leur qualité de résistance après plusieurs passages par des animaux sensibles. La rechute est donc due à une immunisation des spirilles contre les anticorps spirillicides.

Certaines spirilloses sont transmissibles par des ectoparasites (argas pour la spirillose des poules, Ornythodoros mubata pour la tick-fever, punaise pour la spirillose européenne).

On n'a pas réussi à démontrer l'existence d'un cycle évolutif des spirilles chez ces ectoparasites, hôtes intermédiaires. Les spirilles se multiplient dans l'organisme de l'argas (Borrel et Marchoux) et pénètrent dans l'œuf (Ornythodorus, Koch). Lavaditi et Manouélian

ont démontré que cette pénétration dans l'œuf peut être également observée chez les vertébrés (poule), constatation intéressante si on la rapproche de la transmission héréditaire du spirochæte pallida dans la syphilis humaine.

La vaccination contre les spirilloses est extrêmement facile à réaliser. L'injection de spirilles préalablement tués ou d'une quantité de parasites incapable de provoquer la maladie confère l'immunité acquise. La sérothérapie préventive est également possible, puisque le sérum des animaux guéris (spirillose gallinarum, anserina, Duttoni, Obermeyeri) est fortement bactéricide, agglutinant et préventif.

Quant au traitement, il peut être appliqué avec succès à l'aide de certains produits chimiques. En effet, l'atoxyl prévient et guérit la spirillose des poules (Uhlenhuth) et certaines couleurs (benzidine) produisent le même effet dans la septicémie provoquée par le sp. Duttoni (Mesnil et Vassal).

Traitement de la dourine par l'atoyxl. — M. le Dr Woythe (de Berlin) communique les bons résultats qu'il a obtenus dans le traitement de la dourine (maladie à trypanosomes qui frappe les chevaux) par l'atoxyl, administré soit par la voie cutanée (en frictions), soit par la voie sous-cutanée (en injections). Ce traitement serait susceptible de procurer une guérison complète, à la condition d'être appliqué de très bonne heure et d'une façon intensive. Il n'y a qu'un inconvénient : c'est que les chevaux ne supportent pas toujours l'atoxyl, qui peut occasionner chez eux des accidents d'intoxication grave.

Nouvelles recherches sur la fièvre récurrente. — M. Manteufel (de Berlin) est parvenu tout récemment à transmettre la fièvre récurrente d'un rat à un autre par l'entremise des poux qui vivent en parasites sur ces animaux. Ces faits lui donnent à penser que ces mêmes parasites pourraient bien transmettre la maladie du rat à l'homme; il a entrepris sur ce point de nouvelles expériences qui sont encore actuellement en cours et qui lui permettront, il l'espère, d'élucider la pathogénie encore obscure de la fièvre récurrente.

Etiologie de la syphilis. — M. le Dr E. Hoffmann (de Berlin). Il paraît indiscutable aujourd'hui que la syphilis est causée par un agent spécifique et que cet agent est le spirochète pâle. La recherche du spirochète dans les sécrétions et les tissus a actuellement pour le diagnostic de la syphilis une importance aussi grande que la recherche du bacille de Koch en ce qui concerne le diagnostic de la tuberculose.

La présence du spirochète pallida a été démontrée, en ce qui concerne la syphilis acquise, avec une grande constance dans presque toutes les manifestations morbides de la période primaire et secon-

daire et maintes fois aussi dans les manifestations tertiaires (papules, gommes, aortite); elle a, entre temps, été constatée également dans les organes internes (rate, capsule surrénale, foie, poumon, artères cervicales) chez des individus morts pendant la période secondaire.

Chez les enfants et les fœtus hérédo-syphilitiques, outre la peau, les organes internes ont été souvent trouvés, pour ainsi dire, inondés de spirochètes.

Le spirochète se reconnaît le mieux sur frottis au moyen d'une solution de Giemsa, sur coupes au moyen de l'imprégnation argentique, ce qui est d'un très bel effet; toutefois la coloration du Giemsa est possible aussi sur les coupes pratiquées dans les tissus, et l'imprégnation à l'argent peut de même s'effectuer sur les frottis. Pour le diagnostic, il est recommandable de procéder, conjointement avec une teinture rapide au Giemsa, à un prompt examen au moyen de l'éclairage Dunkelfeld.

Le spirochæta pallida habite de préférence le tissu conjonctif, les vaisseaux lymphatiques et les parois des vaisseaux sanguins, ainsi que les cavités épithéliales; quelquefois il se trouve aussi à l'intérieur de certaines cellules, par exemple dans les ovules, dans les cellules du foie, celles des capsules surrénales, et dans les leucocytes (phagocytose).

Sa répartition dans les manifestations morbides est souvent irrégulière. Le sang vivant ne lui offre pas des conditions favorables d'existence, précisément parce qu'il est anaérobie.

Le fait qu'il se présente fréquemment dans les tissus non altérés s'explique en ce que la réaction de la part de l'organisme est très lente à la suite de sa pénétration.

Le spirochæte pallida est caractérisé par la délicatesse et le faible pouvoir réfringent de son filament, par sa grande longueur proportionnellement à son épaisseur, par la raideur et la régularité des circonvolutions et par les filaments terminaux souvent assez prolongés; il se distingue généralement facilement des autres formes de spirochètes.

D'après l'opinion d'un grand nombre d'auteurs, auxquels se rallie M. Hoffmann, son développement s'effectue par division longitudinale comme chez les trypanosomes, et, selon d'autres, par division transversale, comme chez les bactéries. On n'a pu jusqu'à présent démontrer ni période de développement, ni formes d'accalmie. Toutes les tentatives de culture ont échoué jusqu'ici.

M. le Dr Zabolotny (de Saint-Pétersbourg) constate également que, chez la grande majorité des syphilitiques, le spirochète pâle peut être découvert dans les humeurs ou dans les tissus. D'autre part, le spirochète pâle se laisse agglutiner par le sérum de syphilitiques. Il n'y a donc pas de contestation possible sur les relations étiologiques qui unissent le spirochète à la syphilis.

M. le Dr Bertarelli (de Turin) étudie les procédés de recherche et de différenciation du spirochète pâle, et il conclut, à son tour,

que ce spirochète est l'agent spécifique de la syphilis, bien que jusqu'ici il n'ait pas encore été possible de le cultiver.

Immunité et séro-diagnostic dans la syphilis humaine. — M. le Dr Landsteiner (de Vienne) lit sur ce sujet un travail dont voici le résumé :

Après l'infection syphilitique, il se produit dans l'organisme malade des altérations qui empêchent, lors d'une nouvelle infection, le développement d'accidents primaires typiques. Ces altérations commencent pendant la période d'incubation; leur effet final, désigné ordinairement comme « immunité contre la syphilis », ne se produit souvent que quelques jours après l'apparition de l'accident primaire.

Le pouvoir de résistance de l'organisme syphilisé vis-à-vis d'un virus nouvellement introduit n'est pas absolu; il se peut même que, dans certaines conditions et après l'entrée en jeu de ladite immunité, il se produise chez le syphilitique, sous l'action d'un virus nouvellement introduit, des phénomènes qui pourraient bien être considérés comme dus à l'action de ce nouveau virus.

Les signes spontanés de rechute et les accidents constatés à la suite de la réinfection sont la manifestation de réactions individuelles et variables avec l'âge de la maladie, de l'organisme vis-à-vis de l'élément infectieux et des produits élaborés par lui. Cette manière de voir est surtout exacte pour les accidents tertiaires de la syphilis, pour lesquels il est prouvé qu'ils sont provoqués par le virus vivant.

Le syphilitique tertiaire réagit probablement contre le virus ordinaire par des accidents tertiaires. L'hypothèse de modifications du virus occasionnant des modifications de la maladie ne repose pas pour le moment sur des faits réels.

En ce qui concerne les symptômes d'immunité dans les cas de syphilis, la question de qualité des tissus pourrait bien être d'assez grande importance. La démonstration de la présence d'anticorps syphilitiques dans le sérum a été faite avec certitude chez des animaux auxquels avaient été injectés des produits syphilitiques en assez grande quantité. Cette recherche des substances spécifiques repose sur leur action microbicide ou, d'après quelques auteurs, sur l'action empêchante exercée par elle sur le processus hémolytique résultant de la mise en présence du virus et du sérum.

Cette dernière méthode, reposant sur l'observation des effets antihémolytiques des anticorps syphilitiques, a conduit à la constatation d'un état pathologique du liquide cérébrospinal dans la paralysie progressive et le tabes dorsalis, état qui mériterait d'ailleurs d'être étudié encore plus complètement. Les essais en vue de préparer un virus affaibli pouvant être employé comme vaccin n'ont pas encore abouti à un résultat concluant.

M. le Dr Spiegel (de Berlin) proteste contre l'opinion courante qui

fait du spirochète pâle l'agent spécifique de la syphilis. Les arguments avec lesquels il combat cette opinion sont les suivants :

1° Tout d'abord, au point de vue morphologique, le spirochæte pallida n'a pas une forme constante, typique, et il est impossible de le distinguer de diverses espèces de microbes saprophytes;

2° Le spirochète pâle se trouve surtout, dit-on, dans les lésions cutanées et dans les viscères des fœtus et nouveau-nés. Or, tout le monde sait que, dans les téguments, on trouve tous les microbes qu'on veut bien y trouver, et qu'il en est de même dans les organes du fœtus. Par contre, dans les cas de syphilis humaine grave, le spirochète n'a jamais pu être découvert dans les viscères; jamais non plus on ne l'a trouvé dans les viscères des singes infectés expérimentalement;

3° Pour rechercher le spirochète pâle, on a fréquemment recours à l'imprégnation argentique. Or, on sait combien cette méthode est susceptible de donner lieu à des erreurs d'interprétation. N'a-t-elle pas fait découvrir des spirochètes non seulement dans les processus de nécrose syphilitique, mais encore dans la gangrène pulmonaire, dans la kératite parenchymateuse, dans la variole, la nécrose, la macération, etc.? D'un autre côté, les spirochètes ayant subi l'imprégnation argentique ne sont nullement semblables aux spirochètes colorés au Giemsa;

4° Cette dernière méthode de coloration, la seule à laquelle on devrait recourir, ne donne d'ailleurs pas, elle non plus, des résultats absolument constants : fréquemment elle ne permet pas de découvrir le spirochæte pallida dans les lésions cutanées ou viscérales qui sont manifestement d'origine syphilitique, alors que, si ce microorganisme était véritablement l'agent spécifique de la maladie, on devrait le trouver dans 100 p. 100 des cas de syphilis. De plus, la coloration au Giemsa permet également, comme l'imprégnation à l'argent, de démontrer que le spirochète peut se trouver dans des produits et tissus qui ne sont nullement syphilitiques : carie dentaire, ulcères cancéreux ou autres, frambœsie, etc.;

5° La réaction des antigènes devrait être proportionnelle à la quantité de spirochètes découverts; or, cela est loin d'avoir été le cas jusqu'ici.

M. Siegel conclut que la syphilis n'est pas une spirillose. Toutes les spirilloses connues ne sont-elles pas des maladies aiguës? La syphilis appartient au groupe des affections exanthémateuses aiguës. Les recherches expérimentales ultérieures démontreront, affirme l'auteur, cette manière de voir. Le meilleur sujet pour ces recherches est le singe, chez qui M. Siegel serait parvenu à provoquer expérimentalement non seulement des accidents secondaires, mais aussi les accidents tertiaires de la syphilis. Il aurait d'ailleurs réussi également à immuniser ces animaux contre la syphilis.

Prophylaxie de la syphilis. — M. Metchnikoff (de Paris) com-

munique, en son nom et au nom de MM. Roux et Salmon, les résultats obtenus par l'application de certains remèdes préventifs contre la syphilis.

Il rappelle comment les tentatives pour préparer soit un sérum antisyphilitique efficace, soit un vaccin ne contenant pas de virus vivant ayant échoué, il a été amené à étudier, avec M. Roux, l'action prophylactique des pommades à base de mercure et comment ils ont établi que, parmi les pommades à base de mercure qu'ils ont expérimentées sur les singes, ce sont les pommades qui contiennent 25 à 33 p. 100 de calomel pour 75 p. 100 ou 67 p. 100 de lanoline qui leur ont donné les meilleurs résultats.

On a objecté que les pommades qui contiennent une si grande quantité de lanoline manquent d'onctuosité ; M. Metchnikoff reconnaît cet inconvénient, et il l'a corrigé, en partie, par une addition de vaseline. Il s'est arrêté à une pommade contenant 33 grammes de calomel, 67 grammes de lanoline pure et 10 grammes de vaseline.

Après le grand nombre de résultats favorables sur des singes, continue M. Metchnikoff, résultats auxquels est venue s'ajouter une expérience concluante faite sur M. Maisonneuve, qui a échappé à la syphilis grâce à l'emploi de la pommade au calomel appliquée une heure après une inoculation massive de virus, on aurait pu croire que la prophylaxie de la syphilis pénétrerait facilement dans la pratique courante. En réalité, elle a rencontré de vives objections de la part de plusieurs syphiligraphes.

On lui a opposé, notamment, les recherches expérimentales de M. Niesser (de Breslau) ; mais ce dernier n'employait, à l'origine, que des pommades ne renfermant que 10 p. 100 de calomel, ce qui était tout à fait insuffisant. C'est le même reproche qu'on peut faire aux différentes pommades qui ont été mises en vente dans le commerce et qui la plupart contiennent à peine 10 p. 100 de calomel.

Puisque la prophylaxie de la syphilis par la pommade au calomel, conclut M. Metchnikoff, repose sur des faits expérimentaux rigoureusement établis, il n'y a aucune possibilité de la mettre sérieusement en doute. Seulement, cette méthode n'ayant d'efficacité que si elle est employée *dans les quelques heures* qui suivent le contact infectieux, elle peut rester impuissante dans certains cas. Aussi MM. Metchnikoff et ses collaborateurs ont-ils cherché quelque moyen préventif, capable d'empêcher l'éclosion de la syphilis à un moment où la pommade au calomel n'a plus d'action.

Cet autre moyen préventif, MM. Metchnikoff et Roux pensent qu'il se trouve dans l'emploi de l'atoxyl, dont M. Uhlenhuth a démontré l'efficacité dans la syphilis des animaux et que M. Salmon a appliqué, avec quelque succès, à la prévention de la syphilis humaine.

M. Metchnikoff fait connaître en détail les expériences faites avec l'atoxyl, en collaboration avec M. Salmon, sur les singes de l'Institut

Pasteur. Qu'il nous suffise de dire qu'ils ont pu démontrer qu'une seule injection à la dose de 0,03 centigrammes environ par kilogramme d'animal, pratiquée jusqu'à 15 jours après l'inoculation du virus, a pu empêcher l'infection de l'animal en expérience. Si les doses suffisantes pour les singes doivent servir de base pour calculer la quantité d'atoxyl que l'on doit injecter à un homme, il en faudrait environ 2 grammes pour une personne de 60 kilogrammes. Seulement, comme des quantités moins fortes suffisent déjà pour guérir les accidents syphilitiques déclarés, il faut croire que la prophylaxie pourrait être obtenue avec des doses encore plus faibles. M. Hallopeau, qui a la plus grande expérience dans le traitement de la syphilis par l'atoxyl, recommande une injection de 75 centigrammes, suivie d'une seconde injection de 60 centigrammes et d'une troisième de 50, ce qui fait en tout 185 centigrammes. Dans aucun cas d'un pareil traitement, il n'a observé de phénomènes d'intolérance et d'intoxication.

En terminant cet exposé, M. Metchnikoff explique en quelques mots le mécanisme de l'action efficace du calomel et de l'atoxyl sur le virus syphilitique. Celui-ci, pendant une grande partie de sa longue incubation, ne s'adapte que difficilement à l'organisme : les spirilles de Schaudinn mettent un temps très long avant de se produire en quantité appréciable.

C'est pour cette raison que la prophylaxie de la syphilis est relativement facile : ce qui est plus difficile, c'est d'en convaincre le public.

Bacilles de la fièvre typhoïde et des maladies paratyphoïdes. — Pour M. le Dr Löffler (de Greifswald) il existe un grand nombre d'espèces bactériennes ressemblant au bacille de la fièvre typhoïde, et on comprend qu'il y ait une réelle importance, à tous points de vue, à pouvoir différencier d'une façon sûre ces bacilles les uns des autres. M. Löffler passe donc en revue les différenciations culturales et biologiques existant entre le bacille d'Eberth et les bacilles dits « paratyphiques » : action de ces bacilles sur la fermentation des sucres, manière dont ces bacilles se comportent vis-à-vis de divers milieux de culture, affinité de ces bacilles vis-à-vis de telle ou telle aglutinine ou de telle sensibilisatrice, etc. Il conclut que la distinction entre bacille typhique et bacilles paratyphiques doit subsister, et il distingue quant à lui dans la famille des bactéries typhacées trois sous-familles, savoir : celles des typhées, josarcées et colées. Il pense que l'étude de ces formes s'impose pour éclairer l'étiologie d'une série de maladies jusqu'ici peu connues. Il propose de constituer une Commission internationale qui sera chargée de poursuivre cette étude.

Les membres de la section, faisant droit à cette proposition, désignent comme membres de cette Commission : MM. Babes (de Bucarest), Paltauf (de Vienne), Löffler (de Greifswald), ainsi que les chefs

de service de l'Institut Pasteur de Paris et de l'Institut pour les maladies infectieuses de Berlin.

M. le Dr Lentz (de Berlin). — La fièvre typhoïde et le paratyphus sont des maladies microbiennes, dans lesquelles l'agent pathogène est introduit dans l'appareil lymphatique du système digestif et s'y multiplie ainsi que dans les glandes mésentériques, la rate et la moelle; de là, il est transporté dans le torrent circulatoire et enfin il est éliminé par le foie (bile) et par les reins (urines). Dans le contenu intestinal, au contraire, ces germes de la maladie ne se multiplient pas, mais disparaissent.

La fièvre typhoïde et le paratyphus sont des maladies qu'il convient de distinguer l'une de l'autre sous le rapport de l'étiologie, des symptômes cliniques et des effets pathologiques.

Les deux maladies se développent avec les signes cliniques les plus variables, en sorte que souvent l'examen bactériologique peut seul assurer le diagnostic.

Au point de vue épidémiologique, il faut, dans les deux maladies, signaler l'importance des facteurs suivants : possibilité de cas très légers; élimination des agents de la maladie par des personnes cliniquement saines; élimination de ces agents par l'urine; élimination prolongée pendant la convalescence, d'où peut résulter une élimination chronique. En outre, dans le paratyphus, il est important de noter l'identité de l'agent de la maladie avec les Bac. typhi murium, Bac. suipestifer et Bac. enteritidis (Flügge-Kaensche).

Dans les maladies occasionnées par les germes contenus dans les viandes avariées, on constate tout d'abord des phénomènes d'intoxication qui sont produits par la toxine contenue dans les viandes en question. Puis, par suite du passage des bactéries dans l'appareil lymphatique et l'appareil circulatoire sanguin, une maladie ressemblant plus ou moins à la fièvre typhoïde peut se joindre à l'intoxication. Les lésions trouvées à l'autopsie sont les mêmes que dans le paratyphus. Au point de vue épidémiologique, il est important de signaler que le type Flügge-Kaensche du bacille de l'entérite est identique aux bactéries du groupe du Hog-choléra, tandis que le type Gærtner ressemble aux microbes pathogènes des rats, au Rattin (Dunbar), ainsi qu'aux bacilles de Danysz et Issatschenko.

MM. les Drs Jules Courmont et Lesieur (de Lyon) constatent que les bacilles dits paratyphiques paraissent plus rares en France qu'en Allemagne, en Amérique ou en Angleterre. A leur avis, pour affirmer une maladie paratyphoïde, le séro-diagnostic ne suffit pas; il faut faire l'hémo-culture et caractériser ensuite le bacille isolé : tous les faits sans hémoculture sont au moins incertains.

Les termes de bacilles paratyphiques et de maladies paratyphiques sont actuellement à reviser. Le bacille d'Eberth et la fièvre typhoïde sont des entités bien déterminées qu'il faut débarrasser du voisinage de termes pouvant créer des confusions.

Méningocoques et bactéries similaires. — M. A. Ghon (de Vienne). Le diplocoque intracellulaire de la méningite de Weichselbaum (Micrococcus meningitidis cerebrospinalis), appelé aussi méningocoque, fait partie des bactéries du genre microcoque. Dans cette famille bactérienne, il forme, avec une série d'autres espèces pathogènes et non pathogènes, un groupe spécial facilement reconnaissable par ses qualités morphologiques, tinctorielles et biologiques.

Les qualités de ce groupe de coques ne varient que dans certaines limites très restreintes, tout comme les qualités d'autres familles bien caractérisées de bactéries; peu importe, d'ailleurs, qu'il s'agisse d'espèces fraîchement isolées ou cultivées déjà depuis des années. Des « mutations » comme celles que Jaeger et Lepierre prétendent avoir remarquées pour le méningocoque de Weichselbaum ne se produisent jamais.

Le méningocoque de Weichselbaum est le seul et exclusif facteur pathogène d'une forme spéciale de méningite, qui se montre tantôt à l'état sporadique, tantôt sous forme épidémique.

La porte d'introduction du méningocoque dans l'organisme humain est, en général, la cavité nasale, où il peut soit provoquer une inflammation manifeste, soit se conduire comme un saprophyte (porteurs de coques). L'inflammation provoquée dans ce cas peut, ou bien rester locale, ou bien s'étendre jusqu'aux méninges avec ou sans participation préalable des cavités avoisinantes du nez et de l'oreille moyenne. Le méningocoque peut aussi être entraîné dans d'autres organes et y déterminer des états inflammatoires.

Parmi les microorganismes affiliés du méningocoque de Weichselbaum, il existe encore, d'après nos connaissances actuelles, deux familles possédant des qualités pathogènes pour l'homme; ce sont le *micrococcus gonorrheæ* de Neisser et le *micrococcus catarrhalis* de Pfeiffer. Quant aux espèces similaires non pathogènes, dont le nombre semble devoir être grand, beaucoup vivent comme saprophytes sur différentes muqueuses de l'organisme humain, surtout sur celles de l'appareil respiratoire. Comme ils doivent être considérés ici au point de vue du diagnostic différentiel du méningocoque, ils retirent de ce chef une certaine importance.

La différenciation du méningocoque de Weichselbaum d'avec les coques similaires, de même que la distinction de ceux-ci entre eux, est impossible si l'on ne tient compte que des signes morphologiques et tinctoriels et de leur façon de se comporter dans certaines parties du corps (position intracellulaire); au contraire, cette différenciation devient plus ou moins facile et rapide si l'on tient compte des qualités biologiques des familles isolées.

M. le Dr W. von Lingelsheim (de Beuthen O./S.) communique les résultats des observations qu'il a faites dans la Silésie supérieure pendant l'épidémie de méningite de l'hiver 1904-1905, et par la suite. Il résulte de ces observations que les microcoques, dans cette épi-

démie, possédaient bien les propriétés que Weichselbaum et ses collaborateurs ont fait connaître.

M. von Lingelsheim a pu déterminer, comme ces auteurs, que les coques de la méningite se présentent sous l'aspect de diplocoques et de tétracoques, n'ont aucune tendance à se réunir en groupes serrés et se comportent, sans exception, d'une façon négative vis-à-vis de la teinture de Gram; au point de vue biologique, que c'est à la température d'incubation qu'ils prospèrent le mieux, qu une température minima de 25 degrés leur est nécessaire pour vivre, qu'ils sont très sensibles aux influences dessiccatives et que, même en dehors de ces influences, ils ne possèdent qu'une vitalité relativement courte. En ce qui concerne les qualités du terrain de culture, il a remarqué que les coques de la méningite exigeaient, sans exception du moins pour les premières générations, une albumine mieux constituée (sérum sanguin, liquide d'ascite) que celle formée généralement par les albumoses pour les bouillons de culture. Les colonies, qui s'étaient développées après une incubation de vingt-quatre heures, à une température d'incubation et dans un bouillon approprié (aszitesagar), ont atteint de 1 à 3 millimètres de diamètre, étaient rondes, légèrement proéminentes et paraissaient grises. Après étalement sur la surface oblique d'aszitesagar, elles formaient un riche gazon, paraissant homogène et gris, tandis que, étant donné le besoin d'oxygène de ces microorganismes, le développement était peu important dans les cultures en piqûre.

L'auteur n'a pu reconnaître le coque de la méningite avec certitude que par le procédé de la culture corroboré par d'autres expériences. Les recherches n'ont été faites qu'avec des bouillons transparents, car il n'y a que ceux-ci, en particulier lorsqu'il s'agit de recherches sur les sécrétions des fosses pharyngo-nasales, qui permettent une distinction facile avec d'autres colonies de bactéries. La découverte au microscope de coques situées à l'intérieur des cellules et ayant l'aspect et les qualités tinctorielles des coques de la méningite ne rend le diagnostic probable que s'il s'agit de liquides de ponction ou d'exsudats méningés. Dans les recherches faites sur les sécrétions des fosses nasales, la seule constatation au microscope de telles formations n'a absolument rien de probant.

Dans les recherches sur les liquides de ponction ou sur les produits obtenus à l'autopsie des méninges, M. von Lingelsheim a trouvé, en dehors des espèces de coques faciles à distinguer, réagissant toujours positivement à la teinture de Gram (pneumocoques, staphylocoques, streptocoques); le *diplococcus crassus*, le *diplococcus mucosus*, le *diplococcus cinereus*, et enfin le *diplococcus flavus III*, qui sont négatifs à la teinture de Gram. Les trois derniers n'ont été observés que sporadiquement; on ne peut encore rien dire de certain sur leur importance. En outre, dans les examens des sécrétions des fosses pharyngo-nasales, M. von Lingelsheim a encore observé, en dehors des microbes déjà énumérés, les *micrococcus catarrhalis* et

diplococcus flavus I et II, qui, eux non plus, ne prennent pas le Gram.

La distinction entre le coque de la méningite et les espèces de bactéries susnommées a été faite avec certitude d'après leurs propriétés morphologiques, culturales et biologiques. Le diplococcus crassus est déjà reconnaissable à ses seules affinités tinctorielles. Le diplococcus mucosus se distingue par son développement à la température ordinaire et par l'aspect gélatineux de la culture; le diplococcus flavus I, II et III, par la production d'une couleur jaune principalement dans la culture oblique; pour le micrococcus cinereus et le micrococcus catarrhalis, leur culture et leur réaction vis-à-vis de différents sucres constituent les critériums les plus importants pour leur distinction.

Pour distinguer le coque de la méningite des autres sortes de coques ne prenant pas le Gram, M. von Lingelsheim a eu recours avec succès à l'agglutination avec un sérum spécifique. Quant à ce qui concerne l'emploi de la méthode de fixation complémentaire pour le diagnostic différentiel du coque de la méningite, il convient d'attendre encore de nouvelles recherches.

Protozoaires pathogènes. — D'après M. le Dr von Wasielewski (de Heidelberg), tous les protozoaires parasites peuvent occasionnellement provoquer des troubles pathologiques. Sont pathogènes pour l'homme, les amibes, les flagellates, les ciliés, les hémosporides et les sarcosporides.

Parmi les amibes parasites, il n'y a que l'*entamœba hystolytica* qui semble pathogène pour l'homme. Il paraît résulter d'observations cliniques sur les animaux que l'entamœba coli peut provoquer exceptionnellement des troubles graves de la santé. Etant donné la difficulté de reconnaître certains stades amiboïdes du développement des protozoaires, il serait désirable de perfectionner le procédé de culture de mouton. Les amibes obtenues jusqu'à présent dans les cultures mixtes ne peuvent cependant pas être regardées comme agents pathogènes.

Le grand ordre des myxosporides, plus proche des amibes que des sporozoaires, n'a jamais été observé chez les mammifères et les oiseaux.

On a reconnu que certains catarrhes intestinaux de l'homme sont provoqués par des flagellates du genre *Lamblia*, vivant dans l'intestin des animaux supérieurs.

Les flagellates du sang dérivent de parasites intestinaux des vers et des insectes. Ces parasites se sont habitués aux principes nutritifs du sang dont leur hôte se nourrissait; ils sont devenus insensibles aux poisons qu'il contient et ont acquis une plus grande faculté de se multiplier, grâce à sa richesse en matières nutritives. Plus les suceurs de sang se sont adaptés à leur nourriture, plus les parasites vulgaires de l'intestin, transmis par des spores permanentes (amibes, grégarines, coccidies, flagellates), ont été repoussés; aussi,

les flagellates du sang ont-ils trouvé sans cesse des conditions de plus en plus favorables à leur développement et à leur propagation.

Les vertébrés servent de dépôts aux flagellates du sang et doivent, par conséquent, être dénommés « hôtes intermédiaires ». Une évolution chronique et lente de l'infection favorise la conservation et la propagation des parasites parce qu'elle permet à un plus grand nombre de suceurs de sang le transport des parasites. Les suceurs de sang qui se nourrissent aux dépens du sang des vertébrés contenant de nombreux parasites succombent en général à l'infection et ne la répandent pas. Les essais de culture des trypanosomes, qui ont réussi jusqu'à présent, réalisent les conditions de multiplication chez les suceurs de sang.

Les parasites du bubon d'Orient (*Leishmania*) semblent voisins du genre *Crithidia* de l'intestin des insectes et, comme le genre Babesia, plus proches des trypanosomes que des hémosporides. La théorie émise par Schaudinn sur le développement épiglobulaire et endoglobulaire des flagellates du sang chez l'*Athene noctua* a besoin d'être vérifiée encore plus en détail.

Insectes propagateurs de maladies et, en particulier, des tiques. — M. le Dr Donitz estime que les tiques (*Ixodidæ*) sont des hôtes intermédiaires pour les spirochètes et les piroplasma, c'est-à-dire qu'une partie du cycle évolutif de ces hématozoaires doit se passer dans le corps d'une tique. La conservation de l'espèce en dépend.

Les parasites du sang en question non seulement se multiplient dans le corps des tiques, mais ils se développent suivant un cycle évolutif spécial à la dernière phase duquel ils sont devenus aptes à infecter des animaux vertébrés neufs ou des hommes.

Dans beaucoup de maladies, par exemple dans la fièvre du Texas et dans la fièvre à rechutes, ces parasites passent, par voie d'héritage, à la progéniture des tiques, mais la chose n'est pas forcée dans tous les cas, car il semble que la même tique qui a sucé le sang de la fièvre à rechutes puisse communiquer la maladie à des individus neufs.

Autant que l'on sache, les Argasides (*Argas* et *Ornithodorus*) sont seuls les propagateurs des différentes espèces de spirochètes, tandis que les Ixodines (*Boophilus*, *Rhipicephalus*, *Haemaphysalis*, *Ixodes*) communiquent des piroplasma.

L'hypothèse que plusieurs espèces de tiques puissent communiquer les hématozoaires d'une même maladie n'a pas encore été prouvée suffisamment. Pour les Argas cela semble être chose acquise.

Notre connaissance des phases de développement des hématozoaires dans le corps des tiques offre encore beaucoup de lacunes; cependant on a déjà réussi à cultiver certaines phases dans du sang conservé à l'état vivant.

Dans la lutte contre les maladies en question, c'est la suppression des tiques qui doit, en premier lieu, être poursuivie. Pour atteindre ce but, il est absolument nécessaire de bien connaître la biologie des différentes espèces de tiques et leurs différences spécifiques.

Il est difficile de s'initier à l'étude des tiques. C'est que les descriptions des anciens auteurs manquent de précision, ce qui a eu pour suite une foule de synonymes difficiles à démêler. C'est ainsi que la tique de la fièvre du Texas, par exemple, est connue sous neuf et dix noms différents. Il serait temps de mettre fin à cet état de choses.

Pour mieux étudier le développement des hématozoaires dans le corps des tiques, il faudrait avant tout s'efforcer d'élucider l'anatomie de ces arthropodes, car nous ne sommes pas même actuellement en état de nous faire une idée de la voie que les parasites suivent pour entrer dans les œufs des tiques; nous ne savons pas quelles sont les couches des œufs dans lesquelles ils se fixent; nous ne connaissons enfin ni l'ovogenèse et la spermatogenèse, ni la construction de l'appareil à succion.

M. le D[r] G. H. F. Nuttal (de Cambridge), étudiant les progrès récents de nos recherches sur le rôle des arthropodes suceurs de sang (à l'exception des moustiques et des tiques) dans la transmission des maladies infectieuses, résume comme il suit nos connaissances actuellement acquises sur ce point:

La *glossina palpalis* (probablement aussi les autres espèces de glossine), prise à l'état sauvage dans les régions où règne la maladie du sommeil, peut transmettre la trypanosoma gambiense. De la même façon agissent les *glossina morsitans, pallidipes* et *palpalis*, par rapport au trypanos. Brucei; les mouches restent infectieuses vingt-quatre heures ou peut-être plus après leur capture. La glossina palpalis, transportée directement d'un animal malade à un animal sain, peut lui transmettre la trypanosoma gambiense et le « jinja ». La glossina palpalis transmet la trypanosoma de la « jinja », de la maladie des mouches d'Abyssinie et de la maladie des mulets après un intervalle de six à vingt-quatre heures.

Les *stomoxys* (d'espèces différentes), transportés directement d'un animal malade à un animal sain, peuvent transmettre ou la trypanosoma gambiense, ou la trypanosoma evansi, ou le trypanosome de la maladie des chameaux de l'Afrique du Nord; l'*atylotus* (tabanus) *nemoralis* et l'*atylotus tomentosus* agissent de la même manière quant au trypanosome du chameau. La *puce des rats* transfère la trypanosoma Lewisi.

Le *pulex cheopis*, qui transmet le *bacillus pestis* de rat à rat, est la cause principale de la peste épizootique dans les Indes. On a trouvé cet insecte dans les endroits où éclatent les épidémies de peste; il attaque et pique aussi l'homme.

SECTION II

HYGIÈNE ALIMENTAIRE ET PHYSIOLOGIE APPLIQUÉE A L'HYGIÈNE

Président : M. le professeur Rubner (de Berlin).

Etat actuel de la législation concernant les aliments et la surveillance des aliments dans les divers pays. — M. le Dr Allyre Chassevant (de Paris) expose que la nouvelle organisation de la répression de la fraude en France s'est inspirée du programme de la Commission du Congrès d'Hygiène de 1887. La Commission technique permanente chargée d'élaborer les méthodes d'analyses obligatoires pour les laboratoires officiels a réalisé l'unification nationale de ces méthodes d'analyses. Pour obtenir une entente internationale, il suffirait de provoquer la réunion d'une conférence officielle, analogue à celle qui a été réalisée par les gouvernements de la Hollande, de la Belgique et du Luxembourg à laquelle la France et l'Italie se sont fait représenter.

Il y a donc lieu de renouveler le vœu suivant, adopté en octobre 1906 par le Ier Congrès international de l'Hygiène alimentaire : Que le XIVe Congrès international d'Hygiène et de démographie, qui se réunit à Berlin en septembre 1907, réorganise la Commission instituée par le IVe Congrès à Vienne en 1887, pour préparer une entente internationale concernant la législation et le commerce des denrées alimentaires, avec mission d'étudier spécialement la question de l'unification de la législation et celle de l'organisation, au point de vue international, du service de surveillance (inspection et analyse).

D'après M. le Dr Kerp (de Berlin), si l'on examine d'une façon générale l'effet de la loi allemande du 14 mai 1879 sur les aliments, on doit reconnaître qu'elle a répondu aux espérances qu'avait fait naître sa promulgation, et que, grâce à elle, une lutte couronnée de succès a pu être entreprise contre la falsification des aliments et des objets d'usage commun.

L'idée fondamentale d'embrasser dans une grande loi générale la législation des aliments s'est affirmée comme juste et opportune; l'autre méthode consistant à édicter des lois spéciales pour chacun des aliments aurait eu pour résultat de compliquer singulièrement cette législation en la morcelant, ce qui lui aurait fait manquer son but. La promulgation d'une loi spéciale ne semble justifiée que s'il s'agit d'une denrée alimentaire importante et bien spécifiée, comme le vin, la viande, la graisse, et possédant en même temps une grande valeur économique. On doit tendre à ne pas augmenter sans motif urgent cette législation spéciale. Si les prescriptions de la loi générale se montrent trop étroites, il est préférable de donner à cette loi

une forme nouvelle et de l'étendre, plutôt que d'avoir recours à un certain nombre de lois particulières.

En revanche, il serait désirable, ainsi que cela est réalisé pour la viande et la graisse par le § 21 de la loi allemande sur l'inspection des viandes, qu'on établît une réglementation tout à fait générale, d'après laquelle on pourrait interdire l'emploi des substances et des procédés qui permettent de donner à un aliment ou à un objet d'usage commun l'apparence d'une meilleure qualité ou une qualité nuisible à la santé.

La pureté des aliments ou des produits alimentaires provenant de l'étranger doit être soumise aux mêmes exigences que celle des produits nationaux correspondants. Ce principe sera notamment appliqué aux produits étrangers qui subissent au moment de l'importation dans le pays un examen de la police sanitaire.

L'efficacité de la législation sur les aliments dépend en grande partie de l'extension et du mode d'exécution des mesures de contrôle des aliments. On ne peut en espérer un succès complet que si l'on réussit à établir la surveillance pratique des aliments sur une base uniforme pour tout l'Empire. Aussi la loi allemande sur les vins n'a-t-elle pu produire tout son effet, parce qu'un contrôle suffisamment rigoureux et uniforme a manqué jusqu'à maintenant.

Le chimiste chargé de l'examen des aliments, à condition qu'il ait acquis le certificat officiel d'aptitude, est, avant tous les autres, l'agent compétent, non seulement pour l'examen, mais aussi pour l'appréciation des aliments et des objets d'usage commun, sous le rapport de leur pureté et de leur composition. C'est à lui qu'il faudra s'adresser tout d'abord pour l'institution publique d'experts de l'alimentation, pour le choix des employés dans les établissements du contrôle alimentaire, pour celui des experts dans les questions y relatives.

L'uniformité des procédés d'examen et des principes d'appréciation est aussi une des bases fondamentales de la législation des aliments. Ce serait accomplir une œuvre méritoire que de réunir ces procédés et ces principes dans un ensemble général de prescriptions obligatoires susceptibles de modifications au bout de périodes déterminées, de façon à être toujours à la hauteur des progrès de la science moderne.

M. le Dr R. Abel (de Berlin) estime qu'une législation alimentaire idéale doit non seulement avoir pour but d'empêcher les dommages causés à la santé par les denrées en vente dans le commerce, mais encore de s'opposer aux préjudices portés à l'alimentation populaire et aux dommages économiques subis par les acheteurs de produits alimentaires.

Pour atteindre ce but, il lui faut prohiber totalement la mise en circulation de denrées nuisibles à la santé, et n'autoriser le commerce de produits alimentaires imités, falsifiés, gâtés ou de qualité inférieure, au cas où ils ne pourraient être interdits tout à fait, que

sous la condition que la nature inférieure des denrées mises en vente soit facile à reconnaître sans aucune hésitation. La législation alimentaire doit en outre veiller à ce que le commerce des denrées alimentaires fasse l'objet d'un contrôle organisé de la part des pouvoirs publics.

La législation alimentaire allemande satisfait dans son ensemble aux conditions qui viennent d'être énoncées, mais elle a cependant besoin d'être complétée et remaniée encore sur divers points, moins par des lois spéciales relatives aux espèces isolées de denrées alimentaires que par un remaniement et une exécution plus rigoureuse de la généralité des prescriptions légales concernant le commerce des produits alimentaires.

Au point de vue hygiénique, il semble qu'il serait nécessaire de soumettre la fabrication et le commerce de certaines denrées, en particulier le commerce du lait, à une autorisation préalable des autorités, et, pour d'autres, d'imposer l'obligation d'une déclaration préalable auprès de ces mêmes autorités. Il y aurait lieu, de même, d'élaborer des prescriptions qui permettraient aux pouvoirs publics d'interdire aux personnes reconnues suspectes toute continuation du commerce des denrées alimentaires. Enfin la préparation, le colportage ou la vente de denrées alimentaires de qualité inférieure devraient être soumis aux mêmes prescriptions que celles qui sont actuellement en vigueur pour les aliments imités, falsifiés ou gâtés.

Les pouvoirs du Conseil fédéral, en ce qui concerne les mesures à prendre en matière d'hygiène publique alimentaire, auraient besoin d'être étendus. En particulier, il importe de lui octroyer les droits réservés jusqu'ici à des ordonnances impériales par les paragraphes 5 et 6 de la loi sur les denrées alimentaires. De plus, on devrait lui confier la promulgation de règlements précis, fixant la nature des denrées alimentaires et susceptibles d'une sanction judiciaire, et lui donner l'autorisation d'ordonner des procédés déterminés d'enquête.

La surveillance du commerce des denrées alimentaires par les autorités devrait toujours commencer par s'exercer d'abord sur la production et la fabrication de ces denrées, s'étendre à tous les locaux où ces denrées sont conservées et impliquer le droit de requérir des échantillons dans tous ces locaux et dans tous les approvisionnements. On devrait imposer aux possesseurs de maisons de produits alimentaires l'obligation de fournir sur les conditions de leur commerce tous les renseignements jugés nécessaires.

La surveillance du commerce des denrées alimentaires par les autorités devrait être mise en vigueur partout et d'après des principes uniformes. Les chimistes chargés des analyses de ces denrées devraient participer, dans une très vaste mesure, au contrôle local des denrées alimentaires dont il vient d'être question. Il en découle que l'instruction de ces chimistes devra être plus complète qu'elle ne l'a été jusqu'à présent. Pour les enquêtes officielles sur les

denrées alimentaires, on n'emploiera que des laboratoires publics disposant de chimistes éprouvés.

Il conviendrait de prendre, contre l'importation étrangère de denrées alimentaires contraires à la loi des mesures plus décisives que celles en vigueur jusqu'à présent, en complétant la législation et en rendant la surveillance plus rigoureuse.

M. I. König (de Münster i. W.), comme desiderata que devrait remplir une bonne loi sur les produits alimentaires, signale les suivants :

1° Détermination des caractères normaux que doit présenter chaque produit alimentaire ou boisson, et des conditions de leur emploi, ces caractères, une fois établis, devenant officiels;

2° Concordance dans les prescriptions concernant la préparation, les moyens de conservation des produits alimentaires et boissons, ainsi que les additions dont ils sont susceptibles;

3° Concordance entre les décrets et prescriptions édictés par les Gouvernements des différents États confédérés, mais tout au moins entre les ordonnances rendues par les diverses autorités d'un seul et même État confédéré. Puisque les lois sur les produits alimentaires sont promulguées par l'empire, il est légitime que tous les décrets et règlements qui y ont trait soient vérifiés et, le cas échéant, rendus uniformes par une administration impériale;

4° Établissement d'un Conseil destiné à assister l'autorité impériale et composé de représentants de la Science, de la justice, de l'administration, de l'industrie et du commerce, qui vérifierait toutes les questions se rapportant à cet objet ou donnerait son avis. On trouve un embryon de ce Conseil dans le Conseil impérial d'hygiène actuel.

L'alimentation des classes pauvres envisagée au point de vue de ses conséquences sociales. — D'après M. le Dr Max Rubner (de Berlin), sous le nom d' « alimentation des pauvres », il faut entendre une alimentation pauvre en principes nutritifs, parce que composée principalement sinon exclusivement d'aliments végétaux, qui ont l'avantage de ne pas coûter cher, mais qui sont insuffisants à conserver à l'individu un poids correspondant à sa taille.

Les conséquences sociales de l'alimentation des classes pauvres résultent donc avant tout de l'état physique défectueux dans lequel cette alimentation met les individus. Ces conséquences sont : une diminution de l'aptitude physique au travail, ainsi que de l'énergie morale; une augmentation de la morbidité et de la mortalité, peut-être aussi une prédisposition plus grande à subir les traumatismes et à ressentir leurs effets; un état de moindre résistance manifeste vis-à-vis des épidémies; la procréation d'enfants plus ou moins dégénérés, chétifs, d'où affaiblissement de la race.

Il importe donc de s'appliquer de plus en plus à enseigner aux classes laborieuses l'hygiène alimentaire qui convient aux différents

travaux physiques, et de leur montrer qu'une bonne alimentation ne dépend pas tant d'un bon salaire que d'une sage administration du budget de chaque ménage. Et M. Rubner conclut qu'il serait hautement utile de créer une sorte d' « Office public de l'alimentation », qui serait chargé d'étudier toutes les questions relatives à l'alimentation populaire.

De l'influence des bains sur la santé. — M. L. Brieger (de Berlin) étudie successivement, dans son rapport, l'action des bains froids, des bains tièdes et des bains chauds sur l'individu bien portant et sur l'individu malade.

Après avoir signalé rapidement l'importance des bains comme moyen de propreté au point de vue hygiénique en général, mais particulièrement au point de vue médical, M. Brieger montre que le grand principe qui doit présider à l'emploi des bains froids, c'est la loi dite « de la réaction » : il faut régler la durée et la fréquence de ces bains, de façon à faire subir aux vaisseaux du sujet une gymnastique rationnelle, ne demandant à ces organes que juste le travail nécessaire pour renforcer les moyens de défense naturels de l'organisme contre les influences morbides.

Pour les bains tièdes, M. Brieger s'attache surtout à démontrer leurs effets bienfaisants, calmants, chez les individus nerveux et chez les aliénés, et aussi leurs effets diurétiques incontestables qui les rendent tout indiqués chez les néphrétiques.

Quant aux bains chauds, de toute nature, M. Brieger attire l'attention sur leur rôle préventif contre les maladies, rôle qui résulte de ce qu'ils favorisent les échanges intraorganiques, stimulent le système nerveux et augmentent, lorsqu'ils sont de courte durée, la force musculaire. Suivis immédiatement d'une lotion froide, ils endurcissent l'organisme contre l'influence des agents extérieurs.

Bref, tant au point de vue prophylactique qu'au point de vue thérapeutique, — car il n'est guère d'affection médicale dans le traitement de laquelle les bains ne jouent un rôle plus ou moins important, — l'usage des bains mérite d'être vulgarisé; il n'y a pas de doute que son extension ne contribue puissamment à élever le niveau de la santé publique.

La question de l'alcoolisme. — Quatre rapports ont été présentés sur cette question par MM. les Drs Meyer (de Vienne), Mœli (de Berlin), Triboulet (de Paris), et Cramer (de Göttingen).

Le rapport de M. Meyer (de Vienne) peut se résumer de la façon suivante :

L'alcool est brûlé dans le corps humain et donne une certaine quantité de chaleur tout en épargnant une quantité équivalente de graisse ou d'hydrates de carbone ; il n'est pas prouvé indiscutablement qu'il donne une énergie directe pour le travail des organes

(par exemple les muscles), mais la chose ne paraît pas invraisemblable, si du moins on admet, comme tendent à le faire croire des recherches récentes, que l'alcool peut être formé et détruit normalement dans les cellules par la transformation et utilisation des hydrates de carbone. Quoi qu'il en soit, l'alcool introduit de l'extérieur n'est pas un aliment utilisable d'une façon régulière, parce qu'il ne peut être mis en réserve et employé suivant les besoins, mais que toujours il doit être, dans tous les cas, entièrement brûlé ; or, tant qu'il n'est pas brûlé, il est toxique.

Sa toxicité, c'est-à-dire son action pharmacologique, repose sur la propriété qu'il a de dissoudre les parties lipoïdes des cellules, ce qui lui donne la possibilité : 1° de pénétrer à travers toutes les membranes cellulaires ; 2° de troubler dans les cellules l'état d'affinité des parties protoplasmiques lipoïdes et non lipoïdes.

Ce dernier trouble est cause de l'action pharmacologique particulière de l'alcool et de ses dérivés, savoir la perturbation aiguë immédiate des fonctions des cellules atteintes, perturbation qui cesse et fait place à l'état normal aussitôt que l'alcool a été éloigné des cellules.

C'est, peut-être, à cette transformation des membranes cellulaires, qui, sous l'action de l'alcool, deviennent excessivement perméables et permettent entre la cellule et le milieu environnant un échange anormal de matières, échange qui, après suppression de l'alcool, ne peut cesser de lui-même, qu'il faut faire remonter les altérations indirectes, chroniques, fonctionnelles et morphologiques que cause l'abus de l'alcool.

Les effets pharmacologiques de l'alcool, souvent utilisables en thérapeutique, se manifestent, suivant les circonstances (dose administrée, durée d'action, etc...), ou bien par un renforcement, ou bien un allégement ou, au contraire, par un affaiblissement ou une aggravation de la fonction des organes. Au fond, le trouble est le même, atteignant successivement les fonctions anaboliques et les fonctions cataboliques des cellules.

Parmi les effets utiles de l'alcool qui peuvent être surtout pris en considération en thérapeutique, on a récemment étudié les suivants :

a) L'allégement du travail musculaire. Le fait paraît être très compliqué et repose vraisemblablement en partie sur une atténuation première des processus excito-moteurs du système nerveux, en partie sur la suppression de la sensation réflexe de la fatigue, en partie, peut-être aussi, sur une production directe, plus vive, d'énergie ;

b) Le renforcement de l'activité du cœur et de la circulation. Ici non plus l'action n'est pas très simple, et n'est pas encore complètement expliquée. Il semble certain qu'elle est due d'abord à une augmentation de l'amplitude des battements, laquelle détermine à son tour une réplétion plus grande du système artériel. Celui-ci est d'ailleurs influencé d'une façon inégale, car les vaisseaux du

système musculaire et de la peau se remplissent plus que ceux de l'abdomen par exemple.

M. Mœli (de Berlin) s'est particulièrement attaché à étudier les moyens propres à enrayer l'alcoolisme.

Pour restreindre l'usage immodéré de l'alcool, cause de maladie, il convient, dit-il, avant tout, d'augmenter le bien-être « en donnant au besoin de délassement et de jouissance une direction tendant vers des satisfactions plus relevées ».

En raison de la trompeuse sensation d'une augmentation de vigueur, et « parce que la bouteille est devenue pour les classes pauvres le symbole de la solidarité ou de la camaraderie », il est nécessaire de faire comprendre bien nettement que l'alcool ne constitue pas un aliment pratique et que, nullement indispensable comme stimulant, dans le travail, il est en partie contraire au but qu'on poursuit.

On devra s'efforcer de poursuivre :

1° La suppression de l'usage de l'alcool chez les enfants.

Un emploi très réservé de l'alcool comme médicament.

Un enseignement antialcoolique au cours du stage scolaire.

Une réforme de certaines coutumes qui conduisent à l'habitude de boire, en particulier de cette coutume qui consiste à cimenter les liaisons à l'aide de petits verres, non seulement entre camarades, mais même dans les rapports d'affaires. Les embauchages d'ouvriers, le paiement des salaires, etc., ne devraient jamais se faire dans les cabarets.

L'interdiction absolue de l'alcool ou au moins du « petit verre » aux manœuvres militaires, dans les services de transports publics et dans les exploitations industrielles — en particulier pour les travaux publics, etc. ;

2° La facilité de se procurer d'autres boissons : bonne eau potable, usage gratuit d'eau chaude pour les extraits, préparations de café, thé, lait, lait de beurre, soupes à bon marché. Approvisionnement avec ces sortes de boissons des ouvriers travaillant au dehors. Dans les grandes entreprises (travaux de canalisation, de chemin de fer), distribution de spiritueux dans les cantines seulement après la fin du travail et jusqu'à nuit tombante, et toujours autant que possible en même temps que des aliments. Encouragement à la consommation de boissons sans alcool ou pauvres en alcool par des tarifs particulièrement bas et par des remises faites aux vendeurs ;

3° L'amélioration des logements. Habitations avec jardins, maisons de refuge appropriées avec réfectoires, occasions de délassements et de relations pour les célibataires ou ceux qui vivent loin de leur famille. Augmentation du confort intérieur : cours de cuisine et de ménage pour les jeunes filles, encouragement à la lecture, aux jeux et aux travaux en famille ;

4° Le développement de l'amour de la nature : excursions, facilités de transport, jardins publics, mouvement et jeux en plein air,

sports de toute sorte avec usage de boissons sans alcool pour y habituer les ouvriers;

5° L'esprit de sociabilité. Conférences, associations en vue de l'instruction avec visite de musées, d'établissements industriels ou hygiéniques importants. Réunions (lieux de délassement, maisons populaires) exemptes de tout usage obligatoire de spiritueux;

6° La coopération des femmes, des mutualités, des syndicats à la lutte contre l'intempérance;

7° L'imposition de l'eau-de-vie, tout en développant l'emploi de l'alcool pour d'autres usages.

Un monopole de société (Gothenbourg), une « option » locale ou même une prohibition absolue semblent difficiles ou même impossibles à réaliser dans la plupart des pays. Ce qui semble possible, c'est une intervention plus prévoyante dans la concession des débits, au besoin l'établissement d'un impôt de concession de même qu'une restriction dans la vente et le débit en rapport avec les conditions locales, l'interdiction de la vente d'alcool aux mineurs, aux gens déjà ivres, aux ivrognes invétérés et connus comme tels;

8° Si les tribunaux doivent se montrer indulgents pour un premier délit commis par un homme en état d'ivresse, il y a lieu, par contre, de sévir contre toute récidive. Les juges devraient envoyer dans des établissements de garde, en leur procurant des occupations réglées, les ivrognes incorrigibles devenus incapables de tout travail régulier. (La mise en tutelle légale n'offre aucun secours efficace pour le traitement.)

Les individus particulièrement prédisposés à l'alcoolisme, ce sont les psychopathes, les épileptiques, les malingres, etc. Il importe essentiellement que ces individus soient préservés de tout usage des spiritueux, car ils sont plus sujets à succomber au désir obsédant de boire, et peuvent être surtout facilement atteints dans leur santé par l'abus des boissons alcooliques.

Le traitement des alcooliques doit avoir pour but de les amener à l'abstinence absolue, résultat que facilite principalement le séjour dans un établissement.

Des dispensaires spéciaux peuvent procurer au malade (et à la famille) les conseils et les secours nécessaires, un refuge temporaire (au besoin en changeant la profession).

Les alcooliques incurables sont justiciables des maisons de santé.

M. le Dr TRIBOULET (de Paris) a envisagé spécialement l'alcoolisme dans ses rapports avec la tuberculose.

Dans la question alcool-tuberculose, a-t-il dit, il y a à envisager :

1° L'action favorable possible de l'alcool sur la tuberculose : les faits en faveur de cette opinion se réduisent à quelques données de thérapeutique des plus limitées; — 2° L'action défavorable des boissons alcoolisées sur la tuberculose, prouvée par l'innombrable série des faits de l'observation quotidienne; — 3° L'action indifférente de ces mêmes produits. Or, l'indifférence n'existe pas pour le médecin

qui sait qu'en infection comme en intoxication, il n'y a pas de doses, mais qu'il n'y a que des résistances.

Ces résistances, en ce qui concerne les rapports de la tuberculose avec l'alcoolisme, sont subordonnées — avant tout — à l'intégrité du foie (hépatisme ou arthritisme normal); et ces résistances s'échelonnent depuis l'arthritisme ou hépatisme primordial spontané le plus puissant jusqu'à la déchéance hépatique ultime. L'arthritisme ou hépatisme provoqué par l'alcool est un élément de résistance instable, toujours à la veille de la faillite fonctionnelle; c'est du mauvais arthritisme. Par l'alcoolisme insidieux (étudié par Glénard), peuvent se préparer toutes les déchéances hépatiques; à ces déchéances peut toujours succéder la tuberculose; — les degrés de celle-ci restant en rapport quasi professionnel avec les degrés de la valeur fonctionnelle du foie (tuberculoses torpides, rapides, suraiguës, etc.).

Dans la lutte contre la tuberculose, les conditions antihygiéniques du logement, aération, profession, surmenage, misère, qui interviendront longtemps encore en dehors de notre volonté et de nos moyens d'action, représentent actuellement des éléments de prophylaxie à longue échéance. Au contraire, les erreurs d'alimentation, et notamment l'alimentation toxique (produits alcoolisés), représentent une donnée d'étiologie que nous pouvons espérer atteindre plus rapidement, et on pourrait sur ce point réaliser une prophylaxie immédiate de la tuberculose. Mode d'action connexe, la mise en œuvre des mesures d'hygiène alimentaire, en particulier sous la forme pratique des restaurants de tempérance, doit se placer d'urgence parmi les autres chapitres de l'hygiène sociale contemporaine.

M. Cramer (de Göttingen) se borne, dans son rapport, à rechercher les causes de l'alcoolisme considéré comme une maladie, comme un besoin morbide qui porte certains sujets à abuser des boissons, et les suites qui en résultent. Il établit les thèses suivantes :

1° L'alcoolisme se manifeste chez des sujets doués d'une faible énergie de résistance, dès qu'il s'agit de vaincre des impulsions ou des désirs qui naissent dans leur esprit;

2° Cette faiblesse d'énergie est presque toujours innée, mais elle peut aussi s'acquérir;

3° Les causes de cette faiblesse d'énergie native comprennent toutes celles qui prédisposent aux troubles mentaux et nerveux, et parmi lesquelles il faut faire une place spéciale à l'alcoolisme dont les ascendants du sujet en question ont pu être atteints;

4° Il n'est pas fatal que tout individu affecté d'une prédisposition endogène de ce genre devienne fatalement un alcoolique chronique; il faudra qu'à cette prédisposition vienne se joindre l'influence néfaste de causes exogènes, en particulier celles du milieu où vit l'individu en question;

5° Toutefois la prédisposition endogène peut être si marquée que, malgré la suppression de toutes les causes exogènes nocives, la passion de boire se développe d'elle-même : de même qu'il y a des criminels innés, il y a aussi des buveurs innés;

6° Les causes extérieures qui éveillent chez les prédisposés le besoin effréné de la boisson sont les coutumes de boire actuelles existantes et la facilité avec laquelle chaque alcoolique peut se procurer les boissons spiritueuses;

7° A cela s'ajoute, et c'est un point très important, que nous n'avons encore aucun moyen de prohiber chez les enfants et les adolescents l'usage des spiritueux;

8° La lutte pour la vie, en général, ainsi que les relations et habitudes courantes, en particulier dans le commerce des alcools et liqueurs, habitudes qui prêtent ou forcent à boire, sont des conditions qui peuvent à tel point abaisser la force de résistance d'un individu que l'alcoolisme se développe fatalement chez lui.

SECTION III

HYGIÈNE DE L'ENFANCE ET DES ÉCOLES

Président : M. le professeur Huebner (de Berlin).

Assistance à donner aux nourrissons. — M. Dietrich (de Berlin) expose d'une façon magistrale comment il convient à l'heure actuelle d'organiser cette assistance aux nourrissons. Il a d'abord constaté qu'en Allemagne la mortalité des nourrissons comprend un tiers de la mortalité totale de la population. Cette grande mortalité des enfants, ajoute-t-il, est un malheur au point de vue économique et national, parce que de nombreuses valeurs sont produites chaque année inutilement, sans profit pour les familles et pour la nation, n'entraînant que des charges considérables pour ceux qui les produisent et les perdent presque en même temps. D'autre part, les causes de la grande mortalité des enfants diminuent en même temps la force de résistance des nourrissons qui survivent et affaiblissent ainsi la vigueur de la race dans sa postérité. Ce danger national gagne encore en importance de ce fait que le nombre des naissances diminue d'année en année en Allemagne. Il impose aux pouvoirs publics le devoir de prendre des mesures d'assistance propres à protéger efficacement les nourrissons.

Un principe fondamental de l'assistance à donner aux nourrissons, c'est une minutieuse constatation de toutes les circonstances susceptibles d'influer sur la vie et la mortalité des enfants. Les rapports de la mortalité avec les saisons, l'alimentation, les soins

médicaux, le climat, la ville et la campagne, les naissances légitimes et illégitimes, le genre ordinaire de vie, les occupations des parents, l'influence des habitations, le bon approvisionnement en eau, la densité de la population et la fréquence des naissances : autant de points que l'État, le district, les communes doivent se représenter bien clairement. C'est ainsi seulement qu'il sera possible de découvrir les causes du développement défectueux des enfants et, en même temps, les mesures à prendre pour y porter remède.

Suivant l'étendue et la nature des mesures qui sont nécessaires, l'assistance publique pour les nourrissons est générale ou spéciale : la première s'efforce de protéger la totalité des enfants et de venir en aide aux classes de la population qui veulent recourir à elle; la seconde envisage plus particulièrement les nourrissons qui n'ont ni asile ni parents, ou, pour d'autres raisons, demandent des soins immédiats.

L'assistance générale a pour moyens : l'instruction et des mesures pratiques.

1° Étant donné que le défaut de connaissances suffisantes relativement à l'alimentation et à l'hygiène normales des nourrissons est la cause principale des dommages considérables subis par le petit monde de l'enfance, l'instruction de la population doit tendre essentiellement vers ce but. Elle se fera :

a) Par la distribution d'avis, de brochures et d'imprimés de toutes sortes, dont le contenu exposera clairement et simplement cette question, et qui seront répandus par les soins des employés de l'état civil, des sages-femmes, des médecins et d'autres personnes intéressées;

b) Par des instructions verbales données par les médecins de district, les médecins, surtout les médecins chargés de la vaccination au moment de cette opération, les sages-femmes, les gardes-malades pour femmes en couches, les infirmières communales, les dames chargées de la garde des enfants, etc., — chacun dans la mesure des attributions de sa profession. Dans ce but, il est nécessaire que l'enseignement de l'hygiène de l'enfance soit fait comme il convient dans les Universités, que les sages-femmes et le personnel de santé reçoivent une instruction suffisante et que la presse politique soit constamment entretenue d'informations tendant au but poursuivi;

c) Dans des conférences publiques avec le secours de personnes expertes et compétentes, et, autant qu'il se pourra, avec le concours des sociétés de bienfaisance;

d) Dans des expositions publiques sous forme de musées ambulants ou fixes, consacrés à l'assistance à donner aux nourissons;

e) Dans des cours spéciaux pour les jeunes filles et les femmes, dans les classes supérieures des écoles de filles, dans les cours sur les soins du ménage, sur la cuisine, dans les sociétés de jeunes

filles et d'ouvrières, dans les cuisines populaires, les homes ou les crèches des fabriques, etc.

2° Les mesures pratiques de l'assistance publique générale doivent avoir pour base ce principe que la mortalité des enfants est surtout grande pendant les premières semaines de leur existence et particulièrement chez les enfants nourris artificiellement; ces mesures doivent donc :

a) Tendre à développer l'hygiène de l'accouchement, du post-partum, et à rétablir d'une façon générale l'allaitement maternel. La bonne santé de la mère est un facteur important dans la vie du nourrisson : en protégeant la mère, nous protégeons la meilleure assistante et aussi la meilleure nourricière de l'enfant.

Ici se place l'amélioration de l'enseignement et de la situation matérielle des sages-femmes, dont l'importance pour l'hygiène de la naissance ne fait de doute pour personne. Il faut former des personnes spécialement au courant des soins à donner au moment des couches, et, s'il est nécessaire, les nommer assistantes de district pour les femmes en couches de même qu'il existe des sages-femmes de district. Pour la population moins aisée, on créera des stations d'assistance communales pour les accouchées, où des corbeilles seront tenues prêtes avec les objets les plus nécessaires pour l'accouchement, et au besoin aussi du linge et des vêtements qui seront prêtés aux femmes en couches nécessiteuses. Un secours également efficace sera fourni par les assistantes à domicile, qui déchargent les accouchées pendant leurs couches des soins du ménage et seront judicieusement choisies, instruites et constamment surveillées par les communes ou les associations communales;

b) Au point de vue de l'avenir et de la croissance de l'enfant, les soins donnés à la mère un certain temps avant et après la naissance sont de la plus grande importance, surtout là où les conditions du ménage ne permettent pas que l'hygiène de l'accouchement et du post-partum soit l'objet de soins bien minutieux. En France, on a, depuis longtemps, l'habitude de délivrer les femmes des classes peu aisées dans des asiles d'accouchement. La fondation d'asiles d'accouchement communaux et de homes pour les accouchées est un facteur important dans la lutte contre la mortalité des nourrissons;

c) Pour les mêmes motifs, il importe de développer plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent la protection légale des femmes enceintes ou accouchées occupées habituellement dans l'industrie ou le commerce;

d) Si, après la délivrance de la mère, les enfants, soit au sortir d'asiles d'accouchement, soit au sortir des mains d'assistantes, étaient laissés dans leur famille durant les premiers mois de leur existence, sans secours médicaux et sans conseils de la part de personnes expertes, leur développement ne serait pas suffisamment garanti, la plupart du temps. Aussi convient-il d'établir des institutions où la mère ou la famille de l'enfant recevront des conseils sur

toutes les questions concernant la nourriture et les soins des nourrissons, et pourront de temps en temps présenter l'enfant au médecin. Ces institutions ont déjà été créées dans un grand nombre de villes d'Allemagne, par les communes, sur le modèle des « consultations de nourrissons » existant en France. Ces « bureaux d'assistance » constituent un moyen très important pour combattre la mortalité des nourrissons, parce qu'ils servent dans une large mesure, non seulement à l'instruction des mères, mais encore à celle des femmes enceintes, qui peuvent y demander les conseils du médecin sur leur préparation à la naissance, le moment des couches et l'allaitement, et parce qu'ils contribuent à faciliter le maintien et le développement de l'allaitement naturel.

Malgré tout le souci apporté à l'allaitement naturel, on ne doit pas oublier qu'actuellement, dans les grandes villes, une grande partie des enfants sont nourris artificiellement pendant leur première année d'existence. L'assistance publique générale doit donc veiller à écarter autant que possible les dommages qu'entraîne pour l'enfant l'allaitement artificiel et à assurer aux enfants un lait qui soit bon. Aussi, une augmentation de la surveillance du commerce du lait de la part des autorités compétentes, un contrôle sévère des étables existant dans les villes et du lait en circulation sur les marchés, de la part des vétérinaires et des employés du service de l'hygiène publique, sont-ils absolument indispensables. De même, les communes auront à se charger elles-mêmes de la production du lait, afin d'assurer dans la circulation un lait irréprochable sous le rapport de l'hygiène. Il faudra enfin prendre souci d'une préparation convenable du lait, surtout au point de vue de la destruction des germes pathologiques, dans des « cuisines municipales » pour le lait. Dans ces cuisines, on fournira le lait en plusieurs mélanges moyennant un prix raisonnable, qui sera très modéré pour les gens moins fortunés, alors que les pauvres recevront ce lait gratuitement. Le mieux sera de réunir en un même local les guichets de distribution du lait et les bureaux d'assistance. Il y aura lieu de contrôler l'usage convenable du lait.

Comme, dans la plupart des familles, il est en partie impossible de procurer aux nourrissons malades les soins et le traitement nécessaires, on devra créer des hôpitaux uniquement réservés aux nourrissons malades ou, dans les hôpitaux généraux, des sections spéciales pour les nourrissons, surtout dans les grandes villes, et l'on prendra soin que les nourrissons y puissent recevoir l'allaitement de leur mère. Quand la localité le permettra, on tâchera d'installer, pour les mois d'été, des « asiles fluviaux ou lacustres de nourrissons », d'après le système Schlossmann.

L'assistance spéciale pour les nourrissons sans asile, sans parents ou autres du même genre commence dès que la nécessité de cette assistance se fait sentir, c'est-à-dire, la plupart du temps, dès que la mère est sortie de l'asile d'accouchement. Les enfants seront

recueillis dans des établissements appropriés — asiles d'enfants — sans que leur admission dépende d'une question de légitimation quelconque, afin d'écourter le temps durant lequel le nourrisson restera sans asile, et, par suite, les dommages qui en résultent nécessairement pour sa santé. Le système germanique doit être amélioré sous ce rapport dans le sens du système romain. Le système hongrois de protection des enfants abandonnés, c'est-à-dire le principe de toute l'assistance publique aux nourrissons et aux enfants, basé sur l'asile d'enfants, est un exemple digne d'être imité.

L'assistance aux enfants sans parents et aux enfants illégitimes doit être plus efficacement réglée par l'institution d'une tutelle générale. La suppression et le détournement de nourrissons gênants doivent être combattus par les autorités compétentes avec une rigueur des plus grandes. La surveillance des enfants sortis de l'asile et rendus à leur mère ou confiés à une mère nourrice devra être assurée par une autorité de surveillance spéciale.

Le soin de prendre toutes les mesures d'assistance générale et spéciale des nourrissons devrait être confié par les autorités ou les associations communales à un Office central d'assistance des nourrissons. Ce pouvoir officiel serait, par suite, chargé de l'instruction sur la nécessité de l'allaitement naturel, sur la façon de se procurer de bon lait pour les enfants, de le préparer et de le conserver, et sur tout ce qu'il importe d'ailleurs aux mères et aux familles de savoir; enfin, il serait chargé de toutes les mesures pratiques relatives à l'assistance à donner aux nourrissons. Il réunirait la surveillance des bureaux d'assistance et de distribution de lait, des asiles de nourrissons et des productions de lait, soit publiques, soit privées; il aurait à installer et à contrôler directement, ou par des sous-ordres qui pourraient être installés aux bureaux d'assistance pour les nourrissons, tout ce qui concerne l'approvisionnement en lait, le logement des femmes en couches et des enfants sans asile, enfin les enfants adoptés.

M. Alexandre Szana (de Temesvar) montre que l'admission des nourrissons à l'assistance publique a été résolue d'une façon magistrale dans le système adopté par le gouvernement hongrois. C'est qu'en effet, en Hongrie, l'Etat prend à sa charge l'entretien des nourrissons qui ont besoin du secours public. L'assistance publique admet le nourrisson dès qu'elle a été informée d'urgence. Un examen officiel des conditions d'urgence n'a lieu seulement qu'après l'admission de l'enfant.

C'est à la mère qu'incombe en principe le soin du nourrisson, et les femmes travaillant à l'extérieur reçoivent des primes d'allaitement de façon à pouvoir rester chez elles et nourrir leurs enfants. Les mères ne possédant pas de logements à elles sont confiées avec leur enfant à des soins étrangers. Ce n'est que lorsque ni l'un ni l'autre de ces deux procédés n'est applicable que l'enfant est remis

aux soins d'une nourrice au sein. La mortalité parmi les nourrissons confiés à une nourrice au sein a été trois fois aussi forte que celle des nourrissons laissés à leur propre mère moyennant une prime d'allaitement, et deux fois aussi forte que celle des enfants remis avec leur mère à des soins étrangers. Dans des conditions de soins égales d'ailleurs, il n'a été constaté aucune différence entre la mortalité des enfants légitimes et celle des enfants illégitimes. La mortalité des nourrissons allaités par une nourrice au sein est d'un quart plus grande encore au cours de la deuxième année que celle des nourrissons allaités par leur propre mère; d'un cinquième dans la troisième année. Ce n'est que dans la quatrième année que ces différences disparaissent.

Les enfants admis à l'assistance publique atteignent, s'ils sont laissés chez leur mère contre une prime d'allaitement, un poids moyen supérieur au poids des nourrissons du même âge pour lesquels on vient postuler l'admission à l'assistance publique. S'ils sont confiés à des soins étrangers tout en restant allaités par leur mère, le poids moyen demeure sensiblement égal à celui des enfants du même âge qu'on présente pour être admis à l'assistance publique. Mais si ces nourrissons sont allaités par une nourrice au sein, leur poids moyen (toujours après 4 semaines de soins au moins) est inférieur au poids moyen des enfants qu'on présente pour être admis à l'assistance publique.

Parmi les propres enfants des nourrices qui étaient nourris par elles, mais qui à cause de l'enfant étranger ont été sevrés plus tôt, il n'a été signalé aucun cas de mort occasionné par ce sevrage prématuré.

Enfin, parmi les enfants allaités par une nourrice au sein, la mortalité en été est d'un quart plus forte que pendant le reste de l'année. Un quart des nourrissons morts ont succombé un mois après leur admission.

M. Taube (de Leipzig). — Le développement physique normal exige pour l'enfant, après sa naissance, l'allaitement maternel. La mode et l'activité des affaires ont supprimé cette nécessité, et il en est résulté une dégénérescence des organes nutritifs qui a augmenté la mortalité chez les enfants à la mamelle.

La plus grande mortalité des nourrissons a lieu dans le premier mois qui suit la naissance, la moitié des morts survenant dans la première semaine et surtout dans les deux premiers jours.

Les deuxième, troisième et quatrième mois présentent une moyenne de mortalité égale à la moitié de la mortalité du premier mois; dans les cinquième et sixième mois la décroissance de la mortalité est assez lente; elle devient beaucoup plus rapide du sixième au douzième mois. La période la plus dangereuse pour l'enfant est donc celle des six premiers mois.

Les causes de la mortalité pendant le premier mois proviennent de faiblesse et d'atrophie, en y comprenant la syphilis, et plus tard

de convulsions et d'affections pulmonaires. A partir du deuxième mois les maladies d'intestin enlèvent plus de 50 p. 100.

La plus grande partie des enfants faibles ou atrophiés est impossible à sauver.

Pour obtenir des organismes plus résistants, il faut assurer une meilleure alimentation de l'homme et de la femme dans les familles d'ouvriers, mais surtout ménager et fortifier la mère avant l'accouchement. Une amélioration des connaissances culinaires, des cuisines scolaires ou, dans les fabriques, des réfectoires, un soulagement de travail, surtout des femmes mariées, sont nécessaires à cet effet.

Il faut encourager énergiquement l'allaitement au sein :

a) En protégeant les femmes en couches au moyen de soins domestiques, en prolongeant jusqu'à deux mois au moins les subsides fournis par la caisse de secours local, et en l'étendant aux filles en service et aux femmes mariées ; en instituant des primes d'allaitement, en créant des asiles municipaux pour les femmes en couches, des établissements hospitaliers, des maisons de santé, des locaux ménagés dans des fabriques pour l'allaitement;

b) En fortifiant les parties locales des organes de nutrition. M. Taube a trouvé en particulier, pour la dégénérescence du bout des seins, qu'elle provient fréquemment d'un défaut de développement congénital. Sur 1.044 nourrissons du sexe féminin, 570 seulement avaient le bout des seins bien formé; de 311 garçons, au contraire, 275. On y remédie facilement par un massage (en attirant l'aréole du mamelon dans la direction du muscle grand pectoral), plus tard par des mouvements des bras. Il convient d'instruire les sages-femmes de ce défaut et d'en prévenir les mères ; les mouvements des bras devront être exécutés plus particulièrement plus tard pendant les séances de gymnastique.

Les maladies de l'intestin qui contribuent encore à la mortalité dont il a été parlé plus haut se manifestent avec le plus d'intensité pendant les six premiers mois.

Il faut donc obtenir jusqu'au sixième mois que l'allaitement soit donné par la mère elle-même ou tout au moins l'allaitement mixte. Une nourrice ne doit pas abandonner son enfant à la mamelle avant la fin du second mois; il serait bon de prendre chez soi avec la nourrice son enfant et de pratiquer alors l'allaitement mixte.

Les modifications que subit le lait de vache au cours de la saison chaude sont particulièrement nocives pour un enfant déjà affaibi par la chaleur de l'été. Les communes devraient s'efforcer d'obtenir un lait destiné au peuple, à la fois pur et d'un prix peu élevé, que l'on devrait toujours tenir très frais jusque chez le consommateur. Il appartient aux médecins, aux sages-femmes, aux instituteurs d'instruire la population sur la manière de traiter le lait destiné aux nourrissons, et de préserver l'enfant et sa boisson contre les chaleurs de l'été.

En ce qui concerne les enfants illégitimes, on fera bien, vu leur grande mortalité et leurs conditions défavorables d'existence, de suivre l'exemple de la ville de Leipzig et de leur venir en aide par la création d'une *Tutelle générale* officielle de tous les enfants illégitimes à partir de leur naissance, en quelque endroit qu'ils se trouvent, soit chez leur mère, soit entre les mains de personnes étrangères, et en les soumettant à la surveillance soit de médecins officiels, soit de dames payées, au courant des soins à donner à l'enfance. La surveillance de l'hygiène de l'allaitement pour chaque enfant est la meilleure garantie pour les enfants illégitimes, car elle seule peut assurer un bon traitement individuel et écarter les maladies infectieuses, telles que la tuberculose. Un asile pour les nourrissons ne peut être considéré que comme un séjour de passage. Ce contrôle et une foule d'autres questions exigeraient la nomination d'un médecin chargé du service municipal de santé de l'enfance.

L'organisation des soins donnés aux enfants illégitimes, telle qu'elle existe à Leipzig, devrait être étendue à tout l'Empire, et un « Office central » devrait être institué qui utiliserait les résultats obtenus.

Du relèvement de la condition sociale des sages-femmes par le perfectionnement de leur instruction en matière d'hygiène des nourrissons. — M. le Dr H. Fritsch (de Bonn) fait ressortir que la question de la mortalité infantile, qui est encore considérable, tout au moins en Allemagne, est en grande partie liée à la question de l'instruction des sages-femmes et de leurs connaissances en matière d'hygiène infantile. Or, ces connaissances semblent, au moins dans la majorité des cas, très rudimentaires et, en tout cas, insuffisantes. Il faut donc s'efforcer, et de donner aux élèves sages-femmes, dans les Maternités, une instruction plus complète en matière d'hygiène infantile, et de parfaire encore cette instruction une fois qu'elles auront été autorisées à exercer leur art.

La sage-femme, surtout à la campagne et dans les classes pauvres des villes, est, la plupart du temps, la première conseillère de la jeune mère. Lorsque les sages-femmes seront à même d'introduire dans le peuple les principes importants qui doivent régir l'alimentation et l'hygiène des nourrissons, il n'y a pas de doute que cela se traduise très vite par un abaissement de la mortalité infantile. Mais, de même que, dans les accouchements difficiles, les sages-femmes sont obligées par la loi d'avoir recours à l'office du médecin, de même il faut avoir soin de leur enseigner qu'elles n'ont pas à traiter les enfants malades, tout leur rôle devant se borner à un rôle prophylactique.

M. le Dr Brennecke (de Magdebourg) ne pense pas que cette éducation complémentaire des sages-femmes suffise pour relever la profession; il est indispensable d'y joindre un ensemble de mesures ayant pour but de modifier les conditions sociales de la sage-femme.

M. Brennecke pense qu'on pourrait certainement arriver à faire embrasser cette profession à des personnes d'une culture morale et intellectuelle supérieure à celle de la grande moyenne des sages-femmes actuelles en créant des sages-femmes de district (cantonales) rétribuées par l'administration, indépendantes de la faveur du public et qui pourraient ainsi se vouer tout entières à la surveillance de l'hygiène des nourrissons.

Production d'un lait irréprochable destiné aux enfants. — M. A. Weber (de Berlin), après avoir montré que tous nos efforts doivent tendre à ce que le lait de vache destiné à remplacer le lait naturel dans l'alimentation des nourrissons parvienne dans le commerce dans un état tel qu'il puisse être pris sans aucun danger pour la santé, même s'il n'a pas été bouilli, établit que cette condition n'est réalisable que s'il existe une garantie certaine de l'absence dans le lait de tout germe de maladie, en particulier de bacilles de la tuberculose. Or, le contrôle auquel le lait est continuellement soumis ne suffit pas à donner cette garantie au public. C'est pourquoi, actuellement, il est indispensable de chauffer le lait afin d'y détruire tous les germes de maladie qu'il peut contenir.

La destruction des germes de maladie, même des bacilles de la tuberculose, relativement assez tenaces, peut être obtenue par un chauffage convenable, sans que le lait ait à en souffrir dans sa composition et devienne inférieur en qualité, donc inutilisable pour l'alimentation des nourrissons, à condition que ce lait, avant le chauffage, fût frais et n'ait pas été exposé aux corruptions bactériennes.

L'avenir seul nous apprendra si le procédé recommandé par von Behring et son école, qui consiste à détruire au moyen de l'addition d'ingrédients chimiques les germes de maladie contenus dans le lait, en lui conservant son caractère primitif (« Perhydrase Milch »), a une importance pratique réelle pour l'alimentation des nourrissons.

La question des médecins scolaires. — M. le Dr Axel Johannessen (de Christiania) s'est proposé pour tâche de donner une idée de l'influence qu'exercent les médecins scolaires dans les pays qui, comme la Norvège, ont un système scolaire fonctionnant relativement bien. Les matériaux de son travail lui ont été fournis en partie par des communications écrites de médecins scolaires et d'instituteurs.

L'institution particulière à la Norvège qu'est la *Commission sanitaire des communes* — dont les présidents sont toujours des médecins — n'a pas manqué d'exercer une grande influence sur le développement de l'hygiène scolaire dans ce pays.

Par la loi du 16 mai 1860, ces Commissions ont le droit d'intervenir dans la construction des édifices scolaires et dans le choix du

matériel et l'installation de l'école; en outre, toutes les maladies contagieuses apparaissant dans l'école doivent leur être communiquées. Depuis l'année 1885 un médecin est également accrédité comme conseiller auprès de la section de l'instruction publique pour tout ce qui regarde les questions d'hygiène des écoles supérieures. Par la loi communale sur les écoles primaires du 26 juin 1889 il a été décidé que l'administration générale de chaque école pourrait, si les moyens lui en étaient accordés, admettre dans son corps un médecin qui aurait à surveiller l'état de santé de la jeunesse scolaire. Par la loi du 27 juillet 1897, il est devenu obligatoire pour chaque école officielle supérieure d'avoir un médecin. Au cours des années suivantes des médecins scolaires ont été nommés dans des écoles supérieures officielles et privées, ainsi que dans les écoles primaires de toutes les grandes villes et dans beaucoup de petites.

Les instructions se rapportant aux médecins scolaires sont régies par le règlement médical scolaire de Wiesbaden.

Les médecins scolaires ne soignent pas en général les enfants malades, mais ils examinent les élèves qui leur sont présentés et veillent à ce que les mesures hygiéniques utiles pour l'école soient observées. Leur traitement annuel est de 200 à 400 couronnes (250 à 500 francs).

Pour se rendre compte de la façon dont cette institution s'est développée dans le pays et comment elle a su affirmer sa place dans les années écoulées, le ministère de l'Instruction publique a interrogé toute une série de médecins scolaires en renom, de recteurs et de directeurs d'école, pour connaître leur opinion sur le fonctionnement du système des médecins scolaires en Norvège.

Des réponses des médecins scolaires et des professeurs on peut conclure que cette institution a été d'une importance capitale pour l'école primaire. Beaucoup de directeurs d'école la considèrent comme indispensable.

Pour l'instituteur, le médecin scolaire est souvent un conseiller de confiance dans un domaine où il manque au premier l'expérience et le savoir nécessaires; pour les parents, c'est un sentiment de confiance que de le savoir là, pour éclairer toutes les questions concernant la santé des enfants; pour les enfants, il est souvent un protecteur non seulement contre les maladies, mais encore contre les mauvais traitements et la négligence des parents ou parents adoptifs, en faisant intervenir la Commission de surveillance, si la nécessité s'en présente.

Les défauts de l'institution, tels qu'ils apparaissent en Norvège, sont de différents ordres.

Le principal paraît être que cette institution n'est pas solidement organisée et n'a pas de direction centrale. Il s'ensuit que l'appréciation et le traitement des cas particuliers diffèrent souvent. Il s'ensuit encore que l'influence des médecins scolaires sur l'hygiène des écoles, sur leurs installations hygiéniques, sur la répartition des

heures de travail, est souvent insuffisante. Dans la ville de Bergen on a réuni dans ce but les médecins scolaires en une *Commission scolaire hygiénique*, qu'il faut considérer comme une direction hygiénique supérieure de l'école primaire.

Un autre défaut, dont on se plaint souvent, est que les médecins scolaires ne sont pas en même temps médecins de l'Assistance publique, car, dans ce cas, ils auraient des renseignements beaucoup plus précis sur la situation respective des élèves. Dans la ville de Drontheim on a réuni les deux emplois et l'on a obtenu de très bons résultats de cette combinaison.

En ce qui concerne l'utilité de l'institution dans les écoles supérieures, où on lui attribuait au début une importance très minime, on a recueilli maintes opinions de beaucoup de recteurs éminents, qui louent tous la grande utilité de l'institution, en la considérant comme un progrès considérable.

Du côté du corps des médecins scolaires, on fait remarquer l'influence que cette institution a exercée sur l'éducation psychique des enfants, sur la question de la gymnastique et sur l'hygiène de l'enseignement.

En Finlande il n'existe pas de lois ou de règlements généraux sur l'institution médicale scolaire. Cette institution ne fonctionne pas dans les écoles de l'Etat, mais dans de nombreuses écoles privées et communales. Ordinairement les écoles s'arrangent avec le médecin de la manière qui leur semble la plus commode. Il n'existe d'instructions que pour les médecins scolaires de quelques villes, comme par exemple Helsingfors et Tammerfors. Les instructions de certaines écoles sont intéressantes par le fait qu'elles contiennent une obligation pour le médecin scolaire d'enseigner l'hygiène et surtout l'hygiène sexuelle.

M. Stephani (de Mannheim) croit que l'institution des médecins scolaires devrait compter deux sortes de médecins : ceux qui exerceraient leur fonction à titre secondaire et ceux pour qui cette fonction constituerait une fonction principale. Les premières sont les seules possibles pour les communes rurales ou les petites villes ayant un nombre d'élèves inférieur à 1.000 en tout. Pour les écoles municipales ayant un assez grand nombre d'élèves, mais dans lesquelles l'hygiène de la maison d'école et l'observation individuelle suivie des élèves n'entrent pas dans les attributions du médecin scolaire, ce système du médecin d'école à fonction secondaire peut également suffire.

Par contre, dans toutes les villes possédant de nombreuses écoles ou des écoles à grand nombre d'élèves, il ne saurait plus être question d'employer des médecins dont les fonctions scolaires seraient secondaires. Chargés non seulement d'examiner les nouveaux arrivants et d'exercer la surveillance ordinaire générale, mais encore de s'occuper en détail de l'hygiène des bâtiments scolaires et d'observer constamment les enfants faibles intellectuellement ou d'une

nature maladive, ou encore de veiller à l'hygiène de l'enseignement, ces médecins doivent consacrer toute leur activité à exercer leurs fonctions scolaires et renoncer à toute clientèle privée.

M. Stephani ajoute qu'une condition fondamentale de l'efficacité de tout système d'institution médicale scolaire, c'est de réclamer l'entrée du médecin dans le conseil scolaire comme membre actif, jouissant de tous les droits, afin de pouvoir y représenter efficacement les intérêts sanitaires des élèves et des maîtres.

Surmenage des enfants dans les écoles. — M. le Dr Albert Mathieu (de Paris) estime que le surmenage commence dès que l'enfant ou l'adolescent, en raison de la sédentarité scolaire, ne peuvent plus vivre ni se mouvoir au grand air suffisamment pour que leur croissance et leur développement physique se fassent normalement.

Le *surmenage intellectuel*, rendu plus facile par l'abus de la sédentarité scolaire, menace plus particulièrement les jeunes sujets prédisposés. Il résulte de la trop longue durée de l'immobilité et de l'attention et de l'accumulation de la fatigue cérébrale, que les périodes de repos quotidiennes, hebdomadaires, sinon même annuelles, ne suffisent pas à empêcher.

En France, on peut constater l'abus de la sédentarité et les accidents de surmenage intellectuel dans les écoles primaires et dans les écoles secondaires.

L'abus de la sédentarité résulte de la surcharge de l'horaire des classes et de la somme de travail demandée en dehors de la classe, soit à la salle d'étude, dans les internats, soit à la maison, dans les externats.

L'abus de la sédentarité commence dès *l'école maternelle* qui reçoit les enfants avant leur entrée à l'école primaire.

A *l'école primaire*, l'horaire comporte 5 jours de travail hebdomadaire, comptant chacun 6 heures de classe, 3 heures dans la matinée et 3 heures dans l'après-midi ; le jeudi et le dimanche, pas de classe. La surcharge résulte des devoirs à faire à la maison ; ils exigent souvent 3 ou 4 heures de travail, à partir de neuf à dix ans, quelquefois même davantage. Le surmenage sévit surtout chez les élèves qui préparent le certificat d'études primaires qui s'obtient vers treize ans. Pendant cette préparation il arrive que les enfants soient tenus 10 heures par jour et n'aient de libres que les après-midi du jeudi et du dimanche.

Dans les *écoles secondaires*, il y a de 22 à 25 heures de classe par semaine ; pas de classe le jeudi ni le dimanche. Les professeurs comptent en général une heure de travail de préparation, pour une heure de classe ; cela ferait donc de 44 à 50 heures de travail par semaine, soit 7 à 8 heures 1/2 par jour, si on ne compte pas le dimanche. En réalité le travail de préparation exige souvent davantage pour diverses raisons : lenteur du travail intellectuel, défaut

d'entente entre les professeurs d'une même classe, préparation des compositions ou des examens. Beaucoup de familles ajoutent encore au programme régulier des leçons supplémentaires de musique, de dessin, de langues vivantes, ou des répétitions particulières portant sur le programme de l'école.

Le surmenage amène la mauvaise qualité du travail intellectuel, il provoque des troubles de santé graves, surtout pour les adolescents héréditairement menacés de névrose qui veulent entrer dans les écoles du gouvernement, ou faire des études supérieures (droit, médecine, sciences, etc.). Or, à notre époque, l'hérédité névropathique tend à devenir de plus en plus fréquente.

D'autre part, M. le Dr Czerny (de Breslau) est d'avis que pour les enfants de constitution normale le fait du surmenage causé par l'école n'a été établi d'aucun côté.

Les symptômes de maladie, qu'on attribue au surmenage, sont la plupart du temps les conséquences de la stase produite par la chaleur à cause d'une ventilation insuffisante des locaux scolaires.

Seuls les enfants psychopathiques (c'est-à-dire de constitution nerveuse) manifestent des troubles capables d'être constatés objectivement, du prétendu surmenage scolaire.

Sous le rapport prophylactique, ce qui entre en considération ici, c'est une éducation des enfants bien appropriée au but poursuivi, tant avant leur entrée à l'école que pendant leur vie scolaire : éducation les formant au sentiment du devoir, à la prédominance de la volonté et à la subordination à l'égard des parents et des maîtres.

Réglementation la plus pratique des vacances. — Pour M. le Dr Eulenburg, au point de vue de l'hygiène scolaire, il paraît suffisant pour les besoins de la santé de donner aux écoliers 80 à 90 jours de vacances en tout par an, comme on le pratique, d'ailleurs, actuellement, dans la plupart des Etats confédérés de l'Allemagne et dans les Etats voisins. De même, on devra en principe s'en tenir à la répartition actuelle des vacances dans les quatre saisons de l'année, répartition rattachée en partie aux grandes fêtes de l'Eglise (Noël, Pâques, Pentecôte).

Pour ce qui concerne les détails relativement à la répartition des vacances on peut exprimer les vœux suivants :

Les plus longues vacances devraient toujours tomber à l'époque de la plus forte chaleur de l'année, ainsi de préférence dans les mois de juillet et d'août (vacances d'été), qui sont doués des moyennes de température les plus grandes et des sommes de température absolue les plus élevées, et ces vacances devraient être portées de 4 ou 5 semaines qu'elles ont ordinairement dans la plupart des endroits à 6 semaines au moins.

Cette prolongation peut être réalisée si l'on réunit, comme on le fait déjà maintenant dans plusieurs pays, spécialement dans les Etats du sud de l'Allemagne, en Alsace-Lorraine et dans quelques

provinces occidentales de la Prusse, les vacances d'été avec les courtes vacances du commencement de l'automne, dites de la Saint-Michel. Il est vrai que cela suppose nécessairement que la fin de l'année scolaire ou du semestre d'été coïncide avec le commencement des grandes vacances — ce qui, du reste, est fort à souhaiter aussi pour des raisons pédagogiques — et non avec la fin d'un soi-disant deuxième semestre d'été de 6 ou 7 semaines après les grandes vacances.

Les vacances de Noël (ou du jour de l'An) devraient être portées à 3 semaines environ; celle de Pâques et de la Pentecôte à une semaine ou une semaine et demie pour chacune de ces deux périodes.

D'ailleurs, il n'est nullement nécessaire qu'il règne sur le domaine de l'ordonnance et de la répartition des vacances une uniformité toute mécanique; bien au contraire, il est bon de tenir compte dans la mesure voulue des différences régionales, climatologiques et autres, des vœux locaux, qui sont justes, et des habitudes de vie, comme on le fait déjà, d'ailleurs, dans maints endroits. Il s'ensuit qu'il faut renoncer par principe à une réglementation uniforme de la question des vacances pour la totalité des écoles supérieures et des écoles primaires et élémentaires ou même pour une seule de ces deux catégories d'écoles.

M. le Dr Léo Burgerstein (de Vienne). — Au point de vue hygiénique, le moment indiqué pour les vacances est celui où, d'un côté, les avantages de la liberté sont le plus à même de se faire sentir grâce à l'augmentation de la capacité de résistance; de l'autre, où les dangers pour la santé (affaiblissement de la force de résistance, facteurs climatologiques et météorologiqnes défavorables) se montrent le plus marqués.

Pour les écoles supérieures, de même que pour toutes les autres en général dans les fortes localités, le temps le plus favorable pour le commencement des grandes vacances est celui qui coïncide avec la fin de l'année scolaire.

Dans les climats tempérés, la meilleure époque pour les grandes vacances est la période de l'année où les jours sont les plus longs et les plus chauds.

La simple constatation empirique suffit à prouver que les grandes vacances seules ne constituent pas un temps de repos assez long. Cela déjà par suite des circonstances défavorables de lumière.

Comme première interruption assez importante de travail au cours de l'année scolaire, les vacances du jour de l'an sont bien choisies pour l'Europe moyenne.

Autant que les documents dont a disposé le rapporteur sont exacts, il lui semble que la capacité de résistance de la jeunesse scolaire aux influences nuisibles à la santé est très faible vers le mois de mars.

Une deuxième période de repos de quelque longueur serait bien

placée dans l'Europe moyenne à la fin du mois de mars environ.

Les documents exacts font défaut, qui seraient nécessaires pour déterminer quelle durée on doit donner aux différentes périodes de vacances.

On peut, jusqu'à nouvel ordre, recommander pour l'Europe moyenne : Commencement de l'année scolaire, premiers jours de septembre, 3 mois 1/2 de travail environ ; 2 semaines de vacances à Noël, puis 3 mois d'enseignement; 2 semaines de vacances à peu près à la fin de mars, puis 3 mois d'études et grandes vacances en juillet et août.

SECTION IV

HYGIÈNE PROFESSIONNELLE ET ASSISTANCE AUX CLASSES OUVRIÈRES

Président : M. le Dr Renk (de Dresde).

Le surmenage par suite du travail professionnel. — D'après M. Eisner (de Berlin), l'état physique dont il s'agit sous le nom de fatigue est bien établi au point de vue médical et physiologique. Cette fatigue est de nature à nuire à la santé d'une façon permanente. Elle peut être pratiquement constatée. Mais l'ouvrier, le travail et les conditions de travail comportent tant d'éléments individuels qu'il est très difficile de fixer d'une façon sûre les rapports entre la fatigue et le travail.

A peu d'exceptions près, ainsi qu'il résulte d'enquêtes faites par le rapporteur dans des industries diverses, l'ouvrier allemand normal, quoique faisant un nombre élevé d'heures supplémentaires, arrive rarement à une fatigue professionnelle qui puisse lui nuire de façon durable.

Toutefois, il serait intéressant de rechercher quelle est la plus grande durée de travail que l'ouvrier puisse supporter sans arriver à la fatigue; aussi le rapporteur ne serait-il pas opposé à une étude générale sur la fatigue.

Mais pour pouvoir établir médicalement et physiologiquement la fatigue de chaque ouvrier, il serait indispensable de commencer par établir l'histoire sanitaire de chaque ouvrier.

M. le Dr Roth (de Potsdam). — Pour éviter un état de fatigue chronique, l'intensité du travail doit être en rapport avec la faculté de travail de l'ouvrier. Plus l'occupation est fatigante et moins les poses de repos sont suffisantes pour chasser les produits nuisibles provenant de la fatigue, plus vite arrive la fatigue et plus courte doit être la durée du travail.

La production prématurée de la fatigue est accélérée par les dangers inhérents à l'occupation, la responsabilité, l'attention soutenue, les hautes températures, etc.

De même une nourriture insuffisante, une façon de vivre peu rationnelle, un long chemin à parcourir avant d'arriver au lieu du travail amènent la fatigue prématurée.

Comme la faculté du travail non seulement varie d'après les individus, mais encore est, chez le même individu, soumise à des fluctuations et à des changements considérables, il est indispensable d'établir dans toutes les entreprises qui réclament de grands efforts corporels ou intellectuels un contrôle permanent et compétent destiné à faire respecter dans chaque cas la capacité actuelle de résistance.

L'appréciation des dommages sanitaires professionnels en général et des conséquences du surmenage physique et intellectuel en particulier serait grandement facilitée si l'on possédait une statistique de la morbidité établie par les caisses d'assurance en cas de maladie et si cette statistique était établie par professions et par âge.

M. le Dr Z. Treves (de Turin). — Le tableau de surmenage, chez les ouvriers de profession, est soumis à une symptomatologie excessivement variable.

Les phénomènes rappellent ceux qui se produisent comme symptôme de fatigue aiguë résultant d'efforts musculaires et psychiques trop grands : ils sont difficiles à constater par le médecin et difficiles à décrire par le sujet. Il s'agit ici d'une dépense excessive, d'un repos insuffisant, d'une capacité compensatrice incomplète, de telle façon que les symptômes des phénomènes de fatigue s'accumuleront tandis que la faculté de travail diminuera en quantité et en qualité.

L'activité du système nerveux et celle du système musculaire se trouvent atteintes, soit simultanément, soit alternativement. L'explication de l'origine de cet amoindrissement général de la valeur organique individuelle se trouve dans le travail professionnel lui-même, dans la prédisposition innée ou acquise de l'ouvrier et dans le tonus émotif qui accompagne le travail. Ce tonus émotif peut parvenir à effacer presque entièrement de la conscience du sujet le besoin de repos et à le conduire à l'épuisement et à l'empoisonnement permanent.

Les causes les plus importantes qui sont de nature à provoquer une telle condition ont différentes sources; ce sont : le peu de capacité de résistance organique et psychique de la population ouvrière, l'organisation économique des occupations professionnelles et les circonstances particulières qui accompagnent le travail de fabriques et de machines. Elles se mêlent, s'entremêlent.

Il serait très désirable que tous les gouvernements, à l'exemple de la Belgique, de la Hollande, de l'Angleterre, se mettent à introduire, à côté de la surveillance sur le travail et le temps de travail,

une surveillance médicale régulière ayant pour tâche de s'occuper de toutes les questions relatives à la prophylaxie des classes ouvrières et d'étudier les méthodes scientifiques qui se montreraient les plus capables de rendre des services pratiques sur ce terrain.

M. le Dr A. Imbert (de Montpellier). — La question du surmenage ouvrier est à la fois d'ordre économique et d'ordre médical.

On peut dire qu'il y a surmenage chez les adultes, si, après le repos périodique et au moment de la reprise du travail, des traces de fatigue subsistent encore et si la productivité primitive et normale n'est pas récupérée, et il y a surmenage chez les enfants et adolescents si le développement normal et physiologique de l'organisme est entravé et retardé.

L'évaluation du travail ouvrier en kilogrammètres est absolument insuffisante pour obtenir des renseignements utiles sur le travail professionnel.

L'ensemble des recherches effectuées sur les conditions de la vie ouvrière conduit à présumer que certaines catégories d'ouvriers sont soumises à un certain surmenage professionnel.

Mais il y a lieu d'employer des procédés d'observation plus précis qui résulteront de l'utilisation de l'outillage du laboratoire. Ces procédés ont été énumérés et discutés au Congrès de Bruxelles en 1903. Il ne semble pas qu'ils aient encore été employés à l'étude systématique et directe du travail professionnel.

Il faut souhaiter, par suite :

Que l'étude systématique, directe et expérimentale, du travail professionnel soit entreprise avec les méthodes et l'outillage du laboratoire.

Que le prochain Congrès inscrive dans son programme l'étude complète (travail, alimentation, etc.) d'une ou plusieurs professions déterminées.

Que, suivant l'initiative prise par M. A. Fontaine, directeur du travail en France, l'étude du travail professionnel soit, dans les divers pays, officiellement confiée à des laboratoires spéciaux ;

Qu'une place soit réservée aux médecins et aux physiologistes dans les divers Conseils chargés de l'élaboration des mesures relatives au travail professionnel.

M. le Dr Giesbach (de Mulhouse). — Tous les phénomènes physiologiques occasionnent de la fatigue. Tant que nous n'aurons pas d'échelle physiologique pour mesurer la fatigue, la question demeurera obscure. La chimie, la physiologie, la psychologie peuvent nous aider pour trouver de pareilles échelles. Les accidents du travail sont intimement liés à la question du surmenage. Les enquêtes sur le surmenage du soldat peuvent amener à des conclusions intéressantes. Donc, de tous côtés, on peut récolter des renseignements précieux. Mais il faut se garder de se laisser influencer par les cas de simulation.

Les rapporteurs s'unissent pour émettre le vœu suivant :

Etant donné que la capacité de travail de chacun, non seulement diffère dans chaque cas en raison de la constitution, de l'âge, du sexe et du genre de vie, mais dépend également des modifications survenues dans la vie de chaque individu, il doit être établi dans toutes les industries pénibles pour le corps ou l'esprit, et dans tous les établissements de commerce analogues, un contrôle permanent et compétent ayant pour but de tenir un compte exact dans chaque cas particulier de la capacité du travail de l'individu.

Aperçu des succès obtenus par les mesures préventives contre les accidents. — M. Hartmann (de Berlin). — En Allemagne, les accidents du travail se montent encore à environ 650.000 par an. Sur ce nombre plus de 140.000 donnent droit à des indemnités. La statistique montre qu'il serait possible d'abaisser dans une grande mesure le pourcentage des accidents en améliorant la marche des industries, en adoptant des mesures préventives contre les accidents et en éveillant la prudence et l'attention des ouvriers. Certaines instructions sur les accidents publiées par les syndicats sont particulièrement recommandables pour éviter les accidents. Avant tout, il est indispensable d'exercer une stricte surveillance dans les ateliers; sinon les recommandations, prescriptions et règlements restent à l'état de lettre morte. En répandant les connaissances relatives aux mesures préventives contre les accidents, on pourra faire de réels progrès. Les musées sociaux jouent un rôle prépondérant dans cet ordre d'idées.

M. Mamy (Paris). — La lutte contre les accidents du travail est menée parallèlement en France par l'action des pouvoirs publics et par celle de l'initiative privée.

L'action des pouvoirs publics se manifeste par une législation et une réglementation spéciales dont la base est la loi du 12 juin 1893, modifiée par la loi du 11 juillet 1903.

L'action de l'initiative privée se manifeste par la création et le fonctionnement d'associations privées.

Les unes, dites « associations de propriétaires d'appareils à vapeur », ont pour but la surveillance des générateurs de vapeur.

Les autres, dites « associations pour prévenir les accidents du travail », s'adressent à tout le reste de l'outillage industriel. La plus importante est l'Association des industriels de France contre les accidents du travail. Elle compte environ 4.000 membres et veille à la sécurité de près de 500.000 ouvriers. Elle a créé, en 1903, à Paris, un Musée de prévention des accidents du travail et d'hygiène industrielle.

L'influence des mesures préventives sur la réduction du nombre des accidents du travail est grande et incontestable, mais il est nécessaire de poursuivre sans relâche la recherche et l'application de ces mesures préventives.

M. Pontiggia (de Milan). — Il y a treize ans à peine que les in-

dustriels italiens ont commencé à s'occuper de la prévention contre les accidents.

En 1894, le sénateur Angeli réussissait à fonder l'Association des industriels d'Italie pour prévenir les accidents du travail.

En mars 1898, la première loi italienne sur les accidents fut promulguée et établit que pour contrôler l'observance des prescriptions qui se rattachent aux mesures de prévention, le Ministère devrait principalement recourir aux agents techniques des associations libres.

L'Association milanaise exerce actuellement sa surveillance sur plus de 5.200 établissements qui occupent ensemble près d'un demi-million d'ouvriers. De son côté, le Syndicat subalpin du Piémont, établi sur le modèle de l'Association milanaise, s'étend sur plus de 75.000 travailleurs.

Le Gouvernement se sert encore de ces deux associations libres pour les inspections qu'il juge à propos de faire exécuter.

En outre, au mois de septembre dernier, il a constitué trois cercles d'inspection d'Etat, à l'effet de contraindre les plus récalcitrants à observer rigoureusement les prescriptions de la loi sur les accidents du travail.

Mais on peut affirmer que jusqu'à une époque très voisine, la prévention des accidents n'a été exercée, en Italie, que par les deux associations libres ci-dessus nommées.

Il n'est pas très facile de donner une idée précise des résultats pratiques qu'elles ont réalisés : à défaut de statistique officielle on trouve des renseignements dans les données recueillies par l'Association des industriels d'Italie.

Ces statistiques démontrent que les prescriptions de mesures rationnelles de précaution ont fait très notablement diminuer le nombre des accidents dus aux moteurs, aux machines-outils, etc. Elles démontrent au contraire une lamentable augmentation dans la catégorie des accidents contre lesquels l'action préventive dépend presque exclusivement de la diligence et de l'esprit de discipline et de prévoyance de l'ouvrier.

C'est là un phénomène aussi déplorable que général, car il est commun à tous les états industriels. On ne peut lui opposer qu'une ferme et assidue propagande, un inlassable effort éducatif sur les masses ouvrières.

M. Kogler (de Vienne) développe l'action de la protection contre les accidents dans les industries dans ses rapports avec les lois autrichiennes. En Autriche, les prescriptions de l'ordonnance de 1883 sur les industries sont très importantes pour la prévention contre les accidents, de même, du reste, que l'institution des Inspecteurs industriels (1883), et l'assurance obligatoire contre les accidents (1887 et 1894).

M. le Dr Martial (de Paris) expose l'histoire de l'association ouvrière pour l'hygiène des travailleurs et des ateliers de Paris.

M. Hahn (de Munich) fait remarquer que dans les expositions, des machines sont toujours exposées sans dispositifs préventifs des accidents.

M. Graf (de Francfort) s'étonne qu'on enseigne aussi peu aux ouvriers les mesures préventives contre les accidents. Dans les brasseries, il faudrait qu'au lieu de donner de la bière à volonté aux ouvriers on leur donne de l'argent comptant.

M. Haasen (de Berlin) s'élève contre le travail de nuit si fécond en accidents. Tout au moins devrait-on prendre les mesures suffisantes pour que les ateliers soient aussi éclairés la nuit que le jour.

M. Renk, président de la section, clôt la discussion en constatant que dans tous les pays des progrès ont été faits pour la prévention des accidents. Les groupements des patrons et des ouvriers devraient s'entendre pour prendre des mesures appropriées afin de diminuer et d'éviter les risques professionnels de l'industrie.

Education hygiénique des Inspecteurs industriels. — M. le Dr Borgmann (de Dusseldorf). — Les fonctionnaires techniques chargés dans la plupart des Etats du service de la surveillance industrielle doivent posséder des connaissances approfondies des sciences naturelles et une compréhension suffisante des questions d'hygiène industrielle.

Mais c'est encore la pratique jointe à des études personnelles continues et zélées qui est la meilleure maîtresse sur le terrain. Toutefois, l'Etat doit venir en aide à ces fonctionnaires et leur permettre d'effectuer des recherches et des expériences faites sur le terrain hygiénico-industriel.

L'hygiène industrielle fera de sensibles progrès si l'on introduit la déclaration obligatoire des empoisonnements industriels, et si l'on fonde un établissement national destiné exclusivement à l'étude des questions scientifiques et pratiques d'hygiène industrielle.

En ce qui concerne la coopération médicale, laquelle est maintes fois indispensable, on ne peut porter de jugement que si l'on connaît les circonstances spéciales de chaque état.

M. le Dr Gilbert (de Bruxelles). — Il est indispensable de séparer complètement les techniciens des médecins, ainsi, du reste, qu'il est pratiqué en Belgique. Les médecins doivent dans l'inspection des industries avoir une situation analogue à celle des techniciens. Il ne s'agit pas seulement d'avoir la compétence voulue en matière d'industrie, mais d'avoir également la connaissance approfondie des maladies provoquées par les industries. Le technicien n'a pas besoin d'être compétent en ce dernier point.

Une discussion très vive s'élève sur la question des médecins et des techniciens.

M. le Dr Holzmann considère comme indispensable que les inspecteurs industriels aient des connaissances médicales approfondies. Il

demande que ces inspecteurs soient des techniciens éprouvés et aient reçu une éducation médicale complète.

M. le professeur HAHN (de Munich) expose que seuls les médecins réussissent à découvrir les faits qui, dans l'industrie, nuisent à la santé des ouvriers.

Le professeur SOMMERFELL (de Berlin) partage la même manière de voir.

Le Dr FIEDRICH (de Bucarest) est persuadé qu'il sera possible de diminuer les maladies industrielles si l'on possède des médecins éprouvés en hygiène industrielle. Aussi demande-t-il que dans toutes les écoles médicales l'hygiène industrielle soit obligatoirement enseignée.

Le Dr LEGGE (d'Angleterre) expose le travail accompli par lui et par les inspecteurs des fabriques en Angleterre depuis neuf ans, et il montre combien ce travail a été productif.

M. HARTMANN demande qu'il soit créé une section d'hygiène industrielle au Conseil supérieur de santé de l'empire allemand.

Relèvement de l'Hygiène des classes ouvrières par l'assurance des invalides. — M. BIELEFELDT, directeur de l'office d'assurance pour les villes hanséatiques, expose que les subsides accordés par l'assurance-invalidité assurent à la famille de l'ouvrier, dans le cas où celui-ci est dans l'impuissance de gagner sa vie, les moyens d'existence nécessaires; ils la préservent contre la misère ou l'affaiblissement provenant d'une insuffisance de nourriture.

Les mesures de traitement sanitaire de l'assurance-invalidité ont pour but la conservation ou le rétablissement des forces de l'ouvrier. Le montant de salaires qui, pendant les dix dernières années, est revenu aux familles d'ouvriers allemands par le travail d'ouvriers redevenus et restés incapables de gagner leur vie pendant un espace de cinq ans après le traitement de l'assurance-invalidité peut se monter à 471 millions de marks.

L'assurance-invalidité accorde des subsides aux établissements sanitaires de toute sorte, cure d'air, dispensaires pour tuberculeux, maisons d'invalides, aussi bien que pour l'assistance communale. Elle fait ainsi pénétrer les principes de l'hygiène dans toutes les classes de la population.

L'assurance-invalidité allemande a employé jusqu'en 1906 172 millions de marks pour la construction des maisons ouvrières répondant aux exigences de l'hygiène.

L'exemple et les subsides de l'assurance-invalidité ont pour effet que des personnes privées et des sociétés de bienfaisance joignent leurs efforts à ceux des organisations d'assurance dans le but d'améliorer la santé du peuple.

De quelle manière peut-on diminuer les dangers menaçant la santé des ouvriers qui travaillent à la maison? — M. BOU-

LISSET fait observer que les industriels donnent à faire à domicile tous les travaux n'exigeant pas l'outillage de la grande fabrique. Il en résulte pour les ouvriers en chambre bien des misères : la main-d'œuvre à vil prix et une durée de travail illimitée, épuisante (sweating system) — l'entraînement à occuper de jeunes enfants — des conditions d'hygiène ordinairement déplorables. Tous les États se sont émus de cet état de choses et par des prescriptions légales tentent d'y remédier. Ces prescriptions sont insuffisantes.

Il y aurait lieu d'introduire dans la législation les dispositions suivantes :

Obliger les patrons à tenir à la disposition des inspecteurs les noms et adresses des personnes à qui ils donnent du travail à domicile;

Leur interdire de donner aux ouvriers de l'ouvrage à faire chez eux après la journée d'atelier;

Appliquer les lois et décrets réglementant le travail à toutes les sous-entreprises, quelle que soit leur importance.

Dans tous les autres cas, se borner aux prescriptions intéressant l'hygiène publique en France (loi du 15 février 1902).

M. DOSE (de Dresde). — Les conditions d'existence de l'industrie en chambre et à domicile attendent encore d'être réglées par l'intervention des lois.

Il faut consacrer une attention spéciale à l'état sanitaire dans cette sorte d'industrie, car il est arrivé à un degré de stagnation dangereuse et contraire aux conquêtes de l'hygiène moderne.

Les périls directs et indirects de l'industrie exercée à domicile menacent aussi bien la population industrielle elle-même que la grande masse des consommateurs. Une législation éventuelle aurait à protéger les ouvriers de l'industrie en chambre contre les dangers sanitaires de leur travail et à tâcher de diminuer les mêmes dangers pour les consommateurs par la réglementation des conditions de production de cette industrie.

Elle devrait exclure du travail d'achèvement certaines matières brutes ou demi-produits (objets à moitié finis) dans l'industrie en chambre ou ne les y admettre qu'à certaines conditions.

Elle devrait placer également l'industrie en chambre sous la surveillance industrielle de l'Etat et édicter des prescriptions particulières pour la fabrication de vivres, de boissons, de vêtements et d'objets pour l'usage quotidien.

Le concours des employeurs serait d'une valeur considérable pour la protection des ouvriers et celle des consommateurs.

Ce « propre contrôle » aurait sur les ouvriers une influence éducative en reliant étroitement les exigences sanitaires aux intérêts chroniques.

Dans ce sens l'industrie des conserves alimentaires a déjà servi de modèle en Allemagne en tant qu'il s'agit de Brunswick.

Les ouvriers qui négligent certaines prescriptions particulières

sanitaires sont menacés de la perte de leur occupation. Dans le district de surveillance de Dresde la grande fabrique de cigares et tabacs A. Collenbusch a aussi introduit le propre contrôle de ses ouvriers de l'industrie en chambre. L'extension d'un tel contrôle personnel par les employeurs devrait leur être imposée par la loi comme un devoir et mise sous l'inspection générale de l'État.

M. le Dr Jungfer. — De 1880 à 1890, on a fait beaucoup pour diminuer les dangers qui menacent la santé des ouvriers des fabriques et des ateliers.

Mais les conditions sanitaires des travaux de l'industrie à domicile n'ont pas subi d'amélioration sensible ; dans les grandes villes elles sont devenues en partie plus défavorables encore.

Un amoindrissement des dangers menaçant la santé dans les industries à domicile ne peut être obtenu que par des mesures légales.

Il ne faut pas songer à résoudre par une loi unique le problème si complexe et si multiple de la protection des travailleurs à domicile. Des règlements généraux devraient concerner les prescriptions hygiéniques dans les locaux affectés au travail, l'extension de la surveillance industrielle, ainsi que l'obligation des livrets, l'affichage, le paiement des salaires, tandis que pour les exploitations spéciales dans les différentes espèces et dans les différentes régions de l'industrie à domicile, de même que pour la durée du travail et des repos, on se réserverait la voie des ordonnances. La responsabilité de l'installation hygiénique des industries incomberait aux propriétaires de la maison et aux patrons, mais non pas aux travailleurs.

On devrait interdire complètement ou soumettre à certaines conditions les travaux par lesquels la vie ou la santé des ouvriers de l'industrie à domicile ou des consommateurs sont mises en danger.

Les règlements devront tenir largement compte de la situation économique des ouvriers à domicile, de celle des patrons et des branches d'industrie en cause.

M. Trauthan (de Bielefeld). — Toute aggravation de la législation des fabriques a pour contre-coup habituel une extension du travail à domicile. Il faut limiter ce travail et le ramener à un travail de fabrique. Là où il est occasionné et justifié par les conditions de famille où par la situation économique, il y a lieu de l'autoriser officiellement. L'extension de la législation des fabriques à celle des ouvriers à la maison devra comprendre :

Des règlements généraux concernant le mode de fixation des salaires, l'extension de la surveillance, le mode d'affichage des règlements, l'obligation des déclarations d'embauchage et des registres de contrôle, l'introduction des livrets de paye et le paiement des salaires.

Des prescriptions concernant l'extension de la loi sur les assu-

rances ouvrières en cas de maladie, contre l'invalidité et la vieillesse et les assurances en cas d'accident.

L'introduction d'une assurance générale pour les veuves d'ouvriers.

Des prescriptions spéciales aux différentes branches d'industrie d'après leur degré de danger pour la santé, en réglementant le travail des femmes et des enfants, les repos, les conditions d'hygiène nécessaires aux locaux de travail.

L'amélioration des locaux de travail est réalisable au moyen de règlements de police. Les travaux industriels nuisibles à la santé doivent être légalement exclus du travail à la maison, ou au besoin être ramenés dans les limites raisonnables. Les prescriptions d'hygiène doivent laisser la latitude nécessaire pour tenir compte de la situation pénible des ouvriers et de l'industrie.

Des bains affectés aux fabriques et des bains populaires. — M. Simon Baruch (de New-York). — Toutes les municipalités éclairées édictent des règlements pour la propreté de la nourriture, de l'eau, du lait, de l'air, mais elles ne pourvoient que rarement à la propreté personnelle de l'individu.

Les bains de rivière en plein air municipaux ne sont pas des bains de nettoyage; seules les douches recommandées par le professeur Lassar pourraient mériter ce nom. Il faudrait fournir gratuitement en toutes saisons des bains à l'eau chaude avec du savon pour toutes les personnes qui n'ont pas de bains chez elles.

Ces bains devraient remplir les conditions suivantes : situation au centre des quartiers ouvriers ; construction et entretien économiques ; possibilité de nettoyage parfait du corps dans le temps le plus court possible, et gratuité aussi absolue que celle d'une promenade dans les parcs publics.

L'argent nécessaire pour satisfaire à ce besoin urgent des pauvres et des ouvriers est une bagatelle en comparaison des sommes dépensées pour leurs autres besoins sanitaires qui ne sont pas plus impératifs que la propreté personnelle.

Vu les excellents résultats de la propagande faite à Chicago, New-York, Buffalo, etc., il y a lieu d'instruire les autorités publiques de leur devoir de faciliter aux classes ouvrières les moyens de veiller à la propreté du corps.

La discussion de cette question est reportée à la séance de vendredi.

Des bains affectés aux fabriques. — MM. A. Herzberg et O. Lassar (Berlin). — La création et la propagation des bains populaires sont un devoir de civilisation dans le domaine de l'hygiène pratique.

Dans toutes les écoles, les bains doivent être considérés comme une partie indispensable de l'installation scolaire.

Des bains de soldats sont nécessaires pour les militaires de tous grades.

Chaque fabrique ou usine importante doit avoir une installation de bains pour les ouvriers. Ceci est surtout nécessaire pour les exploitations où il y a des travaux malsains, nuisibles à la santé où malpropres à exécuter.

Chaque fois qu'il y aura manque notoire de bains suffisants et à bon marché, les sociétés qui se proposent le progrès de l'hygiène devront considérer comme leur principal devoir de réclamer partout et toujours la création de bains populaires.

Il faut considérer l'installation de douches comme la forme de bains populaires la meilleure marché, la plus simple, et en même temps la plus recommandable au point de vue économique et hygiénique.

Il devrait être interdit à l'avenir de construire une maison, destinée à être louée, qui ne serait pas pourvue des installations de bains nécessaires.

Chacun devrait prendre un bain chaque semaine. Partout il faut chercher à multiplier les lavabos pour le lavage des mains. Il ne devrait pas y avoir un seul cabinet d'aisance sans une telle installation. Dans les restaurants, les usines, les salles destinées aux assemblées de toute sorte, chacun doit avoir la possibilité de se laver les mains et de se les essuyer.

On devrait particulièrement assurer la possibilité de se laver aux stations et dans les trains : il faudrait aussi, dans la mesure du possible, fournir les moyens de s'essuyer.

Habitations ouvrières. — M. le Dr Félix Putzeys (de Liége). — L'ouvrier qui jouit d'un salaire suffisant et qui est capable d'économiser doit être mis à même de devenir propriétaire de sa maison.

C'est un devoir pour l'Etat d'encourager la constitution de sociétés ayant pour but de prêter aux ouvriers les sommes qui leur sont nécessaires pour construire leur maison ou d'édifier elles-mêmes des groupes d'habitations ouvrières.

Les travaux de démolition entrepris à l'effet d'assainir les quartiers insalubres, de créer des voies de grande communication ou de réaliser des embellissements devraient être précédés de la création de nouveaux quartiers destinés au logement des ouvriers expulsés. Ces quartiers devront être conçus conformément aux principes de l'hygiène en ce qui concerne l'orientation des bâtiments, leur répartition sur le terrain, l'alimentation en eau potable, l'installation de bains et de lavoirs publics, l'éloignement et l'épuration des matières résiduaires, l'éclairage artificiel.

Ils seront établis de préférence à la limite des villes mais auront des communications faciles avec les autres parties de l'agglomération. Les habitations ouvrières seront du type familial ou collectif. Les hôtels pour célibataires méritent de fixer l'attention.

L'inspection systématique des logements ouvriers doit être organisée.

M. le professeur H. Chr. Nussbaum (de Hanovre). — Il faut s'efforcer d'obtenir un nombre suffisant de logements à des prix avantageux, très spacieux, solidement construits, confortablement installés, et une maison aussi garantie que possible contre les grandes chaleurs et les intempéries.

Il est nécessaire de restreindre le désir d'avoir pour la maison une situation dégagée.

Toutefois, il est indispensable de ménager à chaque logement dans la maison une clôture complète et d'éviter le plus possible l'usage commun de pièces attenantes.

Chaque logement devrait avoir :

Une pièce pour le séjour habituel, une cuisine-salle à manger et une chambre à coucher, chaque pièce ayant 15 à 22 mètres carrés de superficie. Ce nombre devra être augmenté si des enfants déjà grands partagent le logement.

Les pièces attenantes nécessaires sont :

Un cabinet d'aisance, un balcon, quelques placards et une pièce servant de garde-manger.

La hauteur des pièces ne doit pas être trop grande afin de faciliter le chauffage. Elle pourra varier entre 2 m. 60 et 3 mètres.

Les dimensions des fenêtres devront permettre la pénétration du jour et de l'air, mais ne devront pas être trop grandes (réchauffement, refroidissement).

Les matériaux de construction pour les murs de la maison, tout en réunissant un degré élevé d'aération et une grande perméabilité, devront être parfaitement garantis contre l'humidité du sol et contre la pluie battante,

Les planchers devront être aussi imperméables que possible.

Le blanchiment intérieur se fera au moyen d'un mortier, de façon à résister aux influences mécaniques et à faciliter le maintien d'une absolue propreté. La couche de badigeon ne doit offrir aucune difficulté pour un lavage à l'eau.

Dans les habitations municipales, il convient d'exiger :

a) Des installations pour la conduite des eaux potables et l'écoulement des eaux ménagères ;

b) Un système hydraulique pour les cabinets d'aisance ;

c) Une conduite pour le gaz de la cuisine et le gaz d'éclairage (ou un courant électrique si ce dernier peut être obtenu à bon compte) ;

d) Des poêles à combustion lente et des fourneaux de cuisine aussi parfaitement agencés que possible, adaptés au combustible bon marché dont on dispose.

Les logements devront offrir des vues agréables sur l'extérieur.

Ankylostomasie. — M. le Dr Lobker. — L'ankylostomasie est causée par la présence d'ankylostomes vivant dans l'intestin grêle de l'homme.

Les larves encapsulées pénètrent par la bouche de l'homme ou, après la perte de la capsule, par la peau extérieure.

Dans les régions tropicales l'ankylostomasie est endémique. Dans les latitudes septentrionales la maladie se déclare seulement chez les membres de certaines professions dont les locaux de travail possèdent les conditions nécessaires au développement des œufs et des larves.

Il n'existe pas d'immunité contre l'ankylostomasie.

La maladie ne peut être diagnostiquée sûrement que par l'examen microscopique des déjections humaines.

La guérison se fait par le périssement lent des vers. La santé se rétablit parfaitement, même dans les cas graves, si la cure par la chasse des vers se fait avec succès.

L'expulsion des vers et l'anéantissement des œufs et des larves contenus dans les déjections ne sont pas les seuls moyens prophylactiques, mais ce sont les plus sérieux.

Pour combattre avec succès cette maladie, il faut déterminer toutes les personnes qui sont affligées des vers dans le chantier contaminé.

Les remèdes les plus sûrs pour le rejet complet des vers sont jusqu'à présent l'extractum filicis mar. æther ou le thymol. Tous deux ne sont pas sans danger pour la santé de l'homme.

M. le Dr Hayo Bruns (de Gelsenkirchen). — L'infection des mines allemandes est due primitivement à des influences extérieures (Italie, épidémie du tunnel du Saint-Gothard). L'extension d'une maladie d'une fosse à l'autre est surtout amenée par suite du continuel changement dans le personnel.

Une fosse prédisposée peut être infectée par n'importe quel mineur qui vient à rejeter les œufs de l'ankylostome en faisant ses besoins.

Par suite du contact humain, des parties d'excréments chargées de la larve peuvent être transportées au loin, principalement par les bottes. Un transport de la larve par l'intermédiaire de l'eau est aussi possible; toutefois, on n'a pas de raisons suffisantes pour admettre qu'une extension rayonnante de l'ankylostomasie ait eu lieu par l'irrigation ménagée en vue d'empêcher les explosions de la poussière de charbon.

Le premier devoir pour combattre rationnellement l'ankylostomasie est d'établir le degré d'infection d'une mine. Le moyen le plus efficace est un examen au microscope des déjections de tout ou partie du personnel.

La suppression de la maladie chez un personnel infecté est d'autant plus difficile que le pourcentage des personnes atteintes par le ver est plus grand. Les mesures peuvent être totalement suspendues, s'il ne se trouve plus aucun vermifère parmi le personnel, ou si les conditions physiques sous terre rendent impossible toute propagation de la maladie.

Le moyen le plus efficace pour combattre l'ankylostomasie est une recherche aussi minutieuse que possible de tous les vermifères et leur éloignement des travaux. Les examens au microscope doivent être exécutés par des médecins possédant une instruction spéciale. Afin de rendre possible aux mineurs mis en observation la continuation du travail sous terre, il sera opportun de joindre à la recherche de la contagion du ver une cure d'avortement.

L'instruction donnée au personnel sur les parasites et la nature de la maladie fournit à chaque individu la possibilité d'éviter les infections, d'engendrer de nouveaux foyers infectieux.

Il importe de défendre de déposer des ordures là où les hommes peuvent entrer en contact avec elles. Sous la terre on devra veiller avec un soin particulier à créer de nombreuses latrines tenues avec une minutieuse propreté et dont le contenu devra être remonté au jour. Une désinfection de la masse des excréments contenue dans les baquets est difficile à réaliser et serait d'ailleurs inutile.

Il est bon de ménager dans chaque mine des locaux pour que les mineurs puissent y changer de vêtements et prendre un bain après le travail. On remplacera les piscines communes par des appareils à douche.

Il faut renoncer à la désinfection des grandes étendues de fosses; la désinfection d'une partie seulement d'une fosse est inexécutable à cause de sa grande extension et à cause de la ténacité de la larve encapsulée.

Il n'y a aucune raison pour supprimer l'arrosage de la poussière de charbon introduit partout en Allemagne, car la statistique des cas de maladies pendant les années qui ont suivi l'introduction de l'irrigation ne permet pas de constater que cette irrigation ait eu une grande influence. De plus, la suppression de l'irrigation engendrerait sans tarder des catastrophes dues aux explosions de la poussière de charbon.

Les premières revisions générales du personnel ont commencé dans le bassin houiller du Rhin et de la Westphalie au mois de novembre 1902. Pour 2.200 hommes travaillant sous terre, elles ont donné un chiffre de 35 p. 100 d'infectés. Ce chiffre s'est abaissé à environ 0,1 à 0,2 p. 100. Dans plusieurs mines le personnel entier a été visité jusqu'à dix et quinze fois consécutives. Dans toutes les fosses visitées à plusieurs reprises il a été obtenu une diminution très sensible du nombre des hommes infectés par le ver. Ce nombre, lors de la première visite, était en tout de 14.716; à la dernière visite, mars 1907, il était encore de 1.252, soit une diminution de 91,5 p. 100.

En poursuivant ces mesures on peut compter sur une diminution plus considérable encore.

La lutte contre la maladie du ver dans le bassin houiller de Dortmund a coûté de grandes sacrifices économiques tant aux mineurs atteints qu'aux administrations des mines elles-mêmes. Seule, l'intelligente coopération des uns et des autres a permis de

rendre en si peu de temps anodin le danger qui menaçait les mines du Rhin et de Westphalie.

M. Cremona. — Le problème de la prophylaxie de l'ankylostomasie revêt une importance sociale d'autant plus grande que cette maladie n'épargne point les sujets adolescents, causant en eux des caractères de dégénérescence, et qu'elle s'étend à des classes ouvrières (cultivateurs) autres que celles qui furent premièrement atteintes (mineurs).

La difficulté que présente la désinfection des localités infectées et le fait que les travailleurs vivent disséminés empêchent toute mesure prophylactique. Seule une surveillance rigoureuse des classes frappées découvrira les formes occultes et manifestes de l'ankylostomasie.

Les porteurs de vers seront obligés à suspendre leur travail jusqu'à l'expulsion complète des parasites.

Le thymol est le remède le plus sûr et le moins dangereux. Parfois, il faut l'administrer à hautes doses (8 à 10 grammes par dose) et prolonger le traitement plusieurs mois.

Quand l'ankylostome coïncide avec l'anguillule, le cas prend un aspect plus grave. L'administration combinée de calomel et de térébenthine effectue l'expulsion de ce second parasite.

Le rapatriement et l'exode de nos paysans doivent faire l'objet d'une surveillance scrupuleuse afin d'empêcher l'importation et l'exportation du germe.

Dans les briqueteries il est nécessaire d'imposer l'emploi de machines qui rendent moins fréquent le contact de la surface cutanée avec la glaise humide.

En se servant de la chaux vive pour la désinfection des selles, on unit l'action de la chaleur à celle du lait de chaux et l'on arrive à détruire les larves du parasite.

M. le Dr E. Malvoz (de Liége). — Le bassin de Liége est infecté depuis au moins une trentaine d'années. De 1898 en 1903 on s'est attaché surtout à établir la topographie de l'affection.

L'ankylostomasie était beaucoup plus répandue qu'on ne se l'était imaginé; la moyenne générale des porteurs de vers en 1902 fut estimée à 26 p. 100 de la population totale du fond des mines dans le bassin de Liége (le bassin rhénan-westphalien n'avait à la même époque que 9 p. 100 de porteurs de vers). En 1903, la lutte a été engagée suivant un plan d'ensemble. La mise en traitement de tous les porteurs de vers et les travaux de revision et d'embauchage ont été centralisés dans le Dispensaire du mineur, ouvert à Liége en 1903. Un des principaux objectifs poursuivis par les fondateurs de ce dispensaire était l'éducation hygiénique et prophylactique des mineurs soumis à la cure expulsive. Les porteurs de vers guéris après leur passage au dispensaire sont devenus auprès de leurs compagnons de travail les meilleurs auxiliaires des hygiénistes.

A la fin de décembre 1906, on a relevé la moyenne la plus faible

constatée jusqu'à présent, 5 1/2 p. 100, alors que, en 1902, elle était de 26 p. 100.

Il n'est donc pas douteux que les mesures les plus efficaces contre l'ankylostomasie dans un bassin houiller ne soit la revision générale microscopique du personnel souterrain, et l'obligation de l'examen à l'embauchage, avec cure obligatoire des porteurs de vers ainsi découverts.

Les autres mesures d'hygiène générale appliquées seules n'auraient qu'une influence très peu prononcée.

Dans les autres bassins de la Belgique — Mons et Charleroy; — les efforts n'ont pas été suffisamment coordonnés pour que la lutte ait donné des résultats à mettre en parallèle avec ceux qui ont été obtenus à Liége.

Depuis le Congrès international d'hygiène de Bruxelles en 1903, il ne s'est produit aucun fait nouveau qui soit de nature à modifier les méthodes de prophylaxie de l'anémie des mineurs. Ce qui intéresse surtout les hygiénistes en ce moment, c'est la comparaison des résultats obtenus dans les divers bassins houillers.

La situation favorable du bassin de Liége, autrefois si gravement contaminé, doit être signalée comme une heureuse conséquence d'une prophylaxie rigoureusement scientifique.

Après la lecture de ces quatre rapports s'ouvre une discussion à laquelle prennent part M. le Dr Lindemann, de Bochum, M. le Dr Foth, de Hongrie et M. le Dr Hermann, du Hainaut.

Dernières expériences relatives aux moyens préservateurs des poussières dans l'industrie. — M. le Dr Czimatis. — La poussière qui se produit dans une exploitation industrielle doit être considérée comme nuisible à la santé; il faut s'en préserver ou l'éloigner.

Seuls, peuvent servir à l'éloignement des poussières les moyens qui les absorbent au lieu de production et les éloignent sans donner lieu en d'autres endroits à des désagréments.

La ventilation des locaux et l'emploi de respirateurs ne peuvent être considérés que comme moyens subsidiaires et complémentaires.

La remise de vêtements protecteurs, l'installation de salles de bains, de lavabos, de pièces pour changer de vêtements conservent aussi vis-à-vis des appareils absorbants toute leur valeur.

La promulgation de prescriptions légales spéciales pour différentes sortes d'exploitations industrielles peut être limitées à l'indispensable.

Il sera bon d'attacher une valeur spéciale à l'œuvre d'éducation relative à l'importance du danger des poussières et aux moyens de les éloigner.

La statistique concernant la constatation des résultats obtenus sur le terrain de la protection contre les poussières industrielles doit être mieux disposée.

M. Jehle (de Vienne). — Pour garantir les ouvriers contre les

effets si malsains de la poussière, il est nécessaire de faire absorber la poussière au lieu même où elle se forme. Mais les appareils absorbants fonctionnent souvent mal : il faudrait ne confier l'établissement de ces appareils qu'à des hommes compétents.

Le préjudice causé à la santé par la poussière dépend à la fois de la forme de ses particules et de leur quantité. Il faudrait encourager la poursuite des études microscopiques sur la poussière et faire entreprendre des déterminations de poids de poussière contenue dans l'air.

Il serait désirable d'établir les rapports des caisses-maladies de telle sorte que l'influence de la poussière sur l'organisme fut mieux mise en lumière. Il faudrait, dans ces rapports, séparer les ouvriers respirant un air plein de poussière de ceux qui ne sont pas exposés à cet inconvénient et traiter dans des catégories distinctes les professions dans lesquelles on travaille des substances diverses, corne, nacre, ambre jaune.

Des dangers de l'industrie électrique et des secours en cas d'accidents causés par courants techniques. — M. le Dr S. Jellinek (de Vienne, Autriche). — D'après la pratique il faut considérer comme dangereuses des tensions de 50 volts et même moindres.

En ce qui concerne les périls existant dans une installatin électrique à courant intense, il faut distinguer, pour les animaux :

La tension, soit l'intensité du courant, le nombre de pôles, le temps; puis l'extension du courant, l'état physique et le genre de l'animal.

Les périls d'une installation électrique à courant intense se manifestent :

D'une manière directe par le contact et la production d'étincelles, d'une manière indirecte par la production de chaleur ou de court-circuit par l'effet explosif des phénomènes électrochimiques (intoxication saturnine), des influences produites sur les courants faibles et des troubles produits par les influences atmosphériques.

Le courant continu est au point de vue hygiénique plus dangereux que le courant alternatif.

Les maladies provenant du courant électrique présentent des symptômes généraux de nature différente : les plus remarquables sont ceux de la conscience ou de la sphère motrice ou enfin de l'action cardiaque et pulmonaire.

Pour les secours, on emploie les moyens suivants :

L'éloignement de la personne du courant électrique, la position un peu élevée de la tête, la respiration artificielle, la section des veines, la ponction lombaire, les injections subcutanées de camphre et d'adrénaline et application réitérée du courant intense léthifère.

Pour parer au danger, il convient d'appliquer rigoureusement les mesures bien connues de sécurité, d'instruire la jeunesse scolaire et

de continuer les études et recherches systématiques sur les phénomènes de cette question.

L'intoxication saturnine professionnelle. — M. le Dr WUTZDORFF, (de Berlin). — Avec la quantité considérable des cas où le plomb ou ses combinaisons sont employés dans l'industrie, il est difficile d'établir une énumération complète des industries qui entraînent le danger d'intoxication saturnine. Une pareille liste, du reste, ne tarderait pas à devenir insuffisante en raison des progrès de la technique.

Le plomb pénètre la plupart du temps dans l'organisme par la bouche, mais également par les voies respiratoires et par la peau.

En raison de la diversité des exploitations, il est impossible d'assigner des règles uniformes pour combattre cette intoxication.

Dans l'empire allemand, la préservation contre l'intoxication saturnine est réglée par une série de prescription :

Fabrication des couleurs de plomb, 26 mai 1903 ;

Imprimeries et fonderies de caractères, 31 juillet 1897 ;

Fabrication des accumulateurs électriques en plomb, 11 mai 1898 ;

Usines de zinc, 6 février 1900 ;

Usines de plomb, 16 juin 1905 ;

Travaux de peinture, de badigeonnage, de blanchiment, etc., 27 juin 1905.

Ces prescriptions ont trait à la grandeur et à l'installation des locaux de travail, à la préservation contre la formation de poussière, des gaz et des vapeurs, à la distribution de vêtements de travail (couvre-bouches, gants), à un choix judicieux des ouvriers sous le rapport de la santé, à un maximum quotidien du temps employé aux travaux malsains, à la surveillance de l'état sanitaire des ouvriers, etc.

Les mesures sanitaires auxquelles les ouvriers ont à se conformer personnellement font l'objet de prescriptions que le patron doit introduire dans le règlement de son exploitation ouvrière.

En même temps on a pris soin d'assurer l'instruction des ouvriers dans les exploitations.

D'ailleurs le règlement sur l'industrie fournit la possibilité de prendre des mesures préventives également dans d'autres exploitations où existe le danger d'intoxication saturnine.

La surveillance de l'exécution des règlements incombe aux inspecteurs d'industrie et aux autorités de police régulières.

Cette abondance de mesures préventives allemandes serait néanmoins sans valeur, si elles n'étaient pas soutenues par une scrupuleuse attention des ouvriers à remplir les devoirs que leur impose le soin de leur santé.

MM. les Drs E. MOSNY et CH. LAUBRY (Paris). — Il faut attribuer à l'insuffisance des données statistiques, en France, l'insuffi-

sance de notre prophylaxie, qui réside dans des mesures facultatives inefficaces.

Deux projets s'efforcent d'assurer une prophylaxie plus sérieuse. Le premier proposé par la Commission d'hygiène au ministère du Travail a le défaut de s'adresser indistinctement à toutes les industries du plomb, et de n'être soumis à aucun contrôle. Le second, le projet de loi Breton, constituerait un réel progrès si le vote du Sénat n'en modifiait la portée ; il ne s'adresse qu'aux seuls cérusiers, peintres et décorateurs.

Les mesures d'une prophylaxie efficace seraient les suivantes :

La déclaration obligatoire des cas de saturnisme professionnelle;

Une série de règlements appropriés à chacune des industries où l'on manie le plomb et ses composés, et qui sera l'œuvre d'hygiénistes et de techniciens. Lorsque l'inefficacité d'une telle réglementation sera prouvée, les lois pourront prohiber l'emploi des substances dangereuses à condition qu'on puisse leur substituer des substances inoffensives de même valeur économique et technique.

Le contrôle des cas déclarés et de l'exécution des mesures prescrites par les règlements, qui aura pour corollaire l'assimilation du saturnisme aux accidents du travail.

M. le D[r] Ludwig Teleky (de Vienne). — La statistique des caisses de secours en cas de maladie donne quelques renseignements sur la fréquence des empoisonnements par le plomb à Vienne, chez les imprimeurs et fondeurs de lettres, peintres en bâtiments, vernisseurs et peintres, travailleurs en métaux et chez les autres travailleurs.

Cette statistique est insuffisante.

Il serait nécessaire de réglementer chacune des branches de l'industrie dans lesquelles on travaille le plomb ou des composés du plomb, par des prescriptions spéciales correspondant au genre de manipulation de l'industrie. Certaines ordonnances sont en préparation.

La visite médicale régulière des ouvriers présente des difficultés en raison du diagnostic rapide de l'empoisonnement saturnin et de l'impossibilité de rendre le médecin indépendant des patrons et des ouvriers. Il serait en conséquence nécessaire de confier les enquêtes sur les ouvriers des entreprises à des inspecteurs industriels de santé : il serait également nécessaire d'instruire les ouvriers.

On peut attendre un certain concours de la coopération des caisses de malades et des organisations ouvrières.

M. le D[r] Töth (de Selmeczbanya). — Par ignorance et insouciance, par économie et par indifférence, les mesures préventives contre l'intoxication saturnine ne sont observées qu'en partie.

On pensait jusqu'à présent que les travaux avec le plomb n'allaient pas sans coliques saturnines et une paralysie tremblante; on ne prêtait pas attention à l'action désastreuse du plomb qui se mani-

feste non seulement par ces coliques, mais encore par un empoisonnement chronique spécial, abîmant à ce point l'organisme que l'ouvrier affaibli par l'effet du plomb devient la proie facile de toute maladie survenant à l'improviste.

Pour s'opposer au danger saturnin, il est nécessaire d'édicter une ordonnance valable pour tous les temps et prescrivant :

Dans toutes les branches de cette industrie, l'industriel doit être obligé d'observer les mesures préventives contre le danger saturnin.

Chaque cas d'empoisonnement doit être déclaré.

Dans toute profession travaillant le plomb, on doit prendre des mesures préventives, les faire connaître dans les ateliers.

Ces mesures préventives doivent être affichées dans l'endroit où travaillent les ouvriers : ceux-ci seront en outre instruits sur la manière de les observer et sur leur importance.

Comme inspecteurs industriels on devrait établir dans les branches où l'on travaille le plomb, des médecins compétents qui auraient l'obligation de visiter plusieurs fois par an ces industries de même que les ouvriers et de contrôler l'observation des prescriptions. La substitution d'autres substances non toxiques ou moins dangereuses devrait faire l'objet d'une loi.

Les *règles, destinées à combattre le danger saturnin*, pourraient être rédigées ainsi :

Le plomb n'exerce d'effets toxiques sur l'organisme humain que s'il parvient à l'estomac.

Il ne doit se trouver de plomb, ni dans l'air, ni dans le sol. Le plomb déposé sur le corps pendant le travail doit être éloigné, le travail achevé, dans les occupations où beaucoup de plomb arrive dans l'air.

Le travail doit être raccourci à quatre ou six heures et une fois son travail fini l'ouvrier devra nettoyer à fond son corps, ses mains, ses lèvres et sa bouche. Il devra les nettoyer également avant de manger.

Il lui est interdit dans les locaux où il travaille de prendre ses aliments et ses boissons, de les y conserver, de les y réchauffer ou faire cuire; mais on doit installer à cet effet des locaux tenus libres de toute poussière de plomb.

L'ouvrier doit vivre dans des conditions hygiéniques aussi bonnes que possible; s'abstenir de boissons spiritueuses, laver tout son corps après le travail, avoir des vêtements spéciaux de travail.

L'air et le sol des pièces de travail doivent être constamment examinés quant à leur contenu de plomb.

M. Prag pense que toutes les mesures proposées n'auront qu'un effet bien faible.

Il estime qu'il serait utile de traiter les matières contenant du plomb par de l'acide sulfurique avant de les employer et de les rendre non nocives.

M. Pœstrich, de la fabrique des accumulateurs de Hagen, insiste pour l'inspection médicale.

M. le Dr Kaup (de Charlottenbourg) montre aux Gouvernements qu'ils n'ont pas encore pris de mesures de protection, ce qu'il y aurait lieu de faire.

M. Mosny, répondant à une question de M. Leclerc, de Pulligny, montre le bien qu'il y aurait à attendre de l'affichage des prescriptions de protection.

M. le Dr Bommerfeld considère que la céruse est indispensable pour les enduits et demande qu'on enseigne dans les écoles professionnelles comment se garer de l'intoxication saturnine.

L'intoxication mercurielle professionnelle. — M. le Dr Karl Heucke (de Wesel). — Il n'existe guère de chance de remplacer le mercure dans le « secrétage » des peaux par un autre élément moins nuisible. Il semble que le mercure serve uniquement à donner au feutre plus de fini et une qualité meilleure. Tant que les fabricants de chapeaux croiront ne pas pouvoir aboutir sans ce procédé, on devra chercher par des mesures, dans les fabriques de matières pour les chapeaux, et par l'enseignement donné aux ouvriers sur les effets nuisibles du mercure, à atténuer ce danger.

La première condition, c'est de veiller à ce que les ouvriers observent une méticuleuse propreté.

Il convient d'installer pour les ouvriers des locaux de séjour spéciaux et des lavabos particuliers; avant chaque repas, les ouvriers doivent se laver et ne jamais prendre un seul repas dans les locaux où ils travaillent.

Ces locaux eux-mêmes doivent être maintenus dans un état de propreté parfaite et pourvus d'air frais.

Pour mordancer, il est nécessaire que le poignet des ouvriers soit recouvert de gants en caoutchouc et pour les autres travaux, ils devront se mettre à l'abri de la poussière.

On n'embauchera que des ouvriers jouissant d'une bonne santé et l'état sanitaire des ouvriers sera l'objet d'une surveillance ininterrompue.

La maladie des caissons. — M. le Dr J. P. Langlois (de Paris). — La vitesse de compression doit être uniformément à quatre minutes par kilogramme. la vitesse de décompression doit être graduellement diminuée avec le nombre d'atmosphères : dix minutes par kilogramme au-dessous de 2 kilogrammes effectifs; quinze minutes entre 3 et 2 kilogrammes; vingt minutes au-dessus de 3 kilogrammes.

La durée du travail variera de huit heures à quatre heures, suivant les pressions.

Une étuve de recompression devra exister pour les travaux au-dessus de 2 kilogrammes. Enfin, il devra être prévu une chambre

de repos sur le chantier et casernement des ouvriers à proximité du chantier pour les travaux sous pression supérieure à 2 kil. 500.

M. le Dr PHILIPP SILBERSTERN. — La maladie des ouvriers caissonniers est l'aérémie. Elle est causée par l'absorption, par le sang et les liquides des tissus, d'une grande quantité des gaz (surtout d'azote) qui, après une diminution rapide de pression, se dégagent sous forme de petites bulles. En outre, on observe des affections du tympan et de l'oreille moyenne.

L'aérémie peut occasionner des troubles subits et foudroyants : des embolies gazeuses de la circulation pulmonaire, des paralysies par ischémie de la moelle épinière, des douleurs musculaires et articulaires.

Le replacement d'ouvriers malades dans l'air comprimé, la recompression peuvent empêcher les graves lésions de l'aérémie.

La fréquence et la gravité des accidents dépendent du degré de la pression employée et de la rapidité de la décompression. Divers facteurs peuvent augmenter les chances de maladie : l'air vicié, les changements brusques de température, les variations brusques de pression pendant le travail, certaines dispositions individuelles, un long séjour dans l'air comprimé à forte pression.

Une décompression suffisamment lente et régulière est le principal moyen prophylactique de l'aérémie. Comme minimum, on peut considérer une durée d'une minute et demie pour la décompression de chaque 0,1 d'atmosphère de pression.

La création d'un service permanent de médecins indépendants est nécessaire pour exclure des travaux à haute pression les personnes qui n'y sont pas aptes physiquement et pour déclarer aussitôt chaque cas de maladie.

Exposés à de grands, mais toutefois évitables dangers, les ouvriers caissonniers ont besoin d'une protection efficace, réglée par la loi sur le modèle de la « Gaissonwet néerlandaise ».

M. le Dr HERMANN VON SCHRÖTTER (de Vienne). — L'expérience clinique (cas de décès), ainsi que les recherches expérimentales de ces dernières années, ont confirmé la parfaite exactitude de la théorie des gaz due en premier lieu à P. Bert.

Les symptômes pathologiques se manifestent par une décompression rapide et par l'échappement (bulles) d'azote sous forme de circonstances emboliques.

Ainsi que l'enseignent le calcul mathématique et les expériences faites sur les animaux, la décompression peut être considérée comme sans danger, si la chute de pression s'effectue à une vitesse ne dépassant pas deux minutes pour un dixième d'atmosphère, avec une grande régularité.

Le réglage des robinets doit être disposé de façon que la décompression ne puisse pas être précipitée par une main inexpérimentée.

Le decret du Gouvernement hollandais y relatif (27 juin 1905) doit être salué avec enthousiasme.

Jusqu'à une compression de 2 atmosphères, en comprenant le temps de la compression et de la décompression, on peut travailler en tout huit heures sur vingt-quatre heures, en deux postes de travail de quatre heures chacun. Avec une surpression de 2 à 3 atmosphères et demie, le temps de travail, y compris l'enclusage et le désenclusage, ne devra pas comporter plus de deux postes de trois heures.

Pour les travaux à une profondeur de plus de 20 mètres, il sera bon d'avoir des ascenseurs.

On admettra au travail dans l'air comprimé que des individus parfaitement sains (de cœur, vaisseaux et poumons) : des individus adipeux ne sont pas admissibles.

La contenance d'air des écluses doit être de $0^{m3}6$ au moins par homme.

Une respiration profonde et une accélération de la circulation du sang (mouvement), favorisent le dégagement des gaz du corps.

Dans les fondations à l'air comprimé où la surpression dépassera 1,5 atmosphère, on installera un service médical de surveillance.

Il serait à souhaiter que les points ci-dessus indiqués, formulés d'une façon précise, fussent soumis aux différents gouvernements comme expression des travaux de la Section IV de ce Congrès, en vue d'une application légale.

La liste des rapports étant épuisée, les communications suivantes, qui n'avaient pu trouver place les jours précédents, ont lieu :

M. Caro (de Berlin), sur le gaz pauvre.

M. Hauch, sur le Manganismus.

M. Abelsdorff (de Berlin), sur les travaux par soumission.

M. Kogler (de Vienne), sur l'alcoolisme.

M. Teleky (de Vienne), sur la nécrose du phosphore.

M. Locle (de Innsbruck), sur les conditions sanitaires des souffleurs de verre.

M. Schiff (de Vienne), sur la tuberculose chez les travailleurs viennois.

M. Kober (de Washington), sur les maisons ouvrières.

M. Rey (de Paris), sur les maisons ouvrières.

M. Leclerc de Pulligny (de Paris), sur le calcul de la ventilation dans les ateliers.

M. Brat (de Charlottenbourg), sur l'importance de la thérapeutique par l'oxygène dans l'hygiène industrielle. — Inconvénients des dérivés du benzol.

M. Christiani. — De la présence de vapeurs d'alcool dans l'air de certains ambiants.

M. Guglielminetti (de Monte-Carlo). — Appareil de sauvetage à base d'oxygène pour les explosions des mines, les sinistres, les fabriques, etc.

SECTION V

LUTTE CONTRE LES MALADIES INFECTIEUSES ET ASSISTANCE AUX MALADES

Président : M. le professeur GAFFKY (de Berlin).

Unification des méthodes d'examen des appareils de désinfection. — M. le Dr VON ESMARCH (de Göttingen) estime que les opinions sur les exigences auxquelles nos appareils de désinfection à vapeur doivent répondre se sont maintenant suffisamment éclaircies, pour qu'on puisse établir certaines règles selon lesquelles les appareils doivent être construits et employés. Mais, en vérité, il arrive souvent qu'on n'observe pas suffisamment ces règles, et principalement dans la construction aussi bien que dans l'usage des appareils, on commet des fautes qui déjouent entièrement ou en partie l'efficacité désirée d'une désinfection sûre. Pour éviter ces fautes et leurs conséquences néfastes, il est nécessaire de soumettre les appareils à un examen ayant pour base un certain minimum d'exigences, et cela aussi bien à leur livraison que périodiquement lorsqu'ils sont en usage.

Cet examen peut s'étendre : à un examen oculaire de l'appareil et de ses parties séparées; à la vapeur et aux conditions de température pendant la désinfection à l'aide du thermomètre, du manomètre et d'autres instruments servant à la vérification; à la vérification de l'efficacité des appareils, en plaçant des cultures de bactéries dans des paquets spéciaux; au dommage possible que quelques objets peuvent subir sous l'action de la vapeur, de la chaleur sèche, de l'eau condensée, de la rouille, etc. En outre, il faut surveiller le montage de l'appareil, des accessoires, des enveloppes servant au transport, des assortissoires, etc., ainsi que le personnel servant et les prescriptions à observer pour monter l'appareil.

Lors de la première mise en usage d'un appareil, il faut vérifier toutes les conditions qui précèdent; pour les contrôles ultérieurs qui sont à renouveler à intervalles convenables, il suffit en général d'inspecter les points *b* et *c* et de s'assurer que le personnel servant est sûr et suit, d'une manière compétente, les instructions données sur l'emploi de l'appareil.

Pour les contrôles séparés, il faut noter :

Les mesures de l'appareil entier ainsi que celles des différentes parties qui doivent être de la grosseur exacte. Il ne faut pas qu'un surchauffage de la vapeur soit possible dans aucune partie de l'appareil. Le matériel employé pour les appareils doit être irré-

prochable et doit suffire sous tous les rapports pour les exigences de l'instrument. Les appareils de sûreté et de contrôle doivent être exactement placés et bien fonctionner.

Il faudra déterminer : la durée du travail, le temps que la vapeur a besoin pour pénétrer dans certains objets, l'exacte température constante, la pression et la quantité de la vapeur dans l'appareil pendant la désinfection.

Comme sujets de bactéries, on emploiera des fils secs avec des cultures pures de bactéries pathogènes connus pour leur force de résistance à la vapeur, et mieux encore des spores du charbon. Le paquet d'essai doit correspondre, en grandeur et compacité, aux conditions naturelles. En général, un paquet suffit pour les contrôles répétés, mais, pour la première vérification, il est préférable d'en mettre plusieurs.

Pour les appareils de même construction, on pourra concevoir un mode d'emploi général pour ces appareils, en se basant sur une première vérification. Il faut joindre à chaque appareil une instruction complète sur le mode d'emploi, et considérer comme son devoir d'observer exactement les instructions pour chaque essai aux désinfecteurs.

D'après M. S. Rideal (de Cambridge), la grande différence entre les degrés de puissance germicide des divers dérivés de l'acide phénique a été généralement reconnue, et l'analyse chimique ordinaire d'un produit désinfectant préparé avec du goudron de charbon, comme par exemple la distillation, pour constater la quantité d'acides de goudron contenus dans le produit, donne des résultats tout à fait capables d'induire en erreur. Même avec l'analyse la plus minutieuse, le calcul de la puissance germicide n'est qu'une estimation plus ou moins exacte, parce que l'action des différentes parties constitutives varie considérablement, non seulement par suite de l'influence mutuelle, mais aussi suivant les conditions dans lesquelles elles se trouvent.

En 1903, l'auteur et M. Ainslie Walker ont proposé, en Angleterre, une méthode normale pour l'examen courant des produits désinfectants; cet examen consiste à mesurer directement la puissance bactéricide du produit désinfectant, en la comparant avec celle de solutions étendues d'acide phénique et en donnant au désinfectant un « numéro de valeur » basé sur cette comparaison.

L'examen s'effectue en appliquant plusieurs solutions du produit désinfectant, d'une part, et d'acide phénique, d'autre part, à des quantités égales de la même culture, pendant la même période de temps et dans des conditions identiques, et en prenant et observant des sous-cultures pour constater les résultats respectifs. Les solutions les plus faibles du produit désinfectant, par lesquelles les bactéries sont détruites, ont entre elles une certaine proportion que nous avons appelée le « coefficient d'acide phénique ». En divisant le prix du désinfectant par ce coefficient, on obtient le chiffre repré-

sentant le prix de l'unité de travail désinfectant. Les détails de cet examen sont les suivants :

Ajouter 5 gouttes d'un bouillon de culture de vingt-quatre heures et ayant la température du sang, à 5 centimètres cubes du désinfectant dissous et étendu avec une certaine quantité d'eau distillée; secouer et prendre des sous-cultures toutes les deux minutes et demie pendant quinze minutes. Faire incuber ces sous-cultures à 37 degrés centigrades pendant quarante-huit heures au moins. Effectuer l'opération d'addition en trente secondes et la prise de chaque sous-culture également en trente secondes. Appliquer quatre solutions diverses du désinfectant et une solution d'acide phénique servant d'étalon à la même culture et dans les mêmes conditions, afin que les résultats soient propres à une comparaison exacte. Si on le préfère, on peut augmenter la durée de l'opération et prendre les sous-cultures toutes les cinq minutes. Aucun tableau n'est complet, s'il ne montre un résultat positif dans la première colonne et un résultat négatif dans la dernière. Le degré de concentration et l'efficacité du désinfectant sont des multiples de la quantité d'acide phénique donnant le même résultat, c'est-à-dire, quand on a trouvé une certaine dilution du désinfectant qui produit le même résultat que la solution diluée d'acide phénique étalon, on divise le chiffre de la dilution du premier par celui du dernier, et le quotient obtenu sera le « coefficient d'acide phénique ».

Le tableau suivant montre jusqu'à quelle précision on peut pousser l'examen :

B. typhosus, bouillon de culture de 24 heures à 37 degrés centigrades.
(Température ambiante de 15 à 18 degrés centigrades.)

ÉPROUVETTE	DILUTION	TEMPS pendant lequel la culture a été exposée à l'action désinfectante. 2 1/2	5	7 1/2	10	12 1/2	15 en minutes.	SOUS-CULTURE Durée de l'incubation.	Température.
Désinfectant (Cyllin.).	1 : 1300	—	—	—	—	—	—	48 heures.	37° C.
Id.	1 : 1400	+	—	—	—	—	—	48 —	37° C.
Id.	1 : 1500	+	+	—	—	—	—	48 —	37° C.
Id.	1 : 1600	+	+	+	—	—	—	48 —	37° C.
Acide phénique (étalon).	1 : 100	+	+	—	—	—	—	48 —	37° C.

Coefficient d'acide phénique $\frac{1500}{100} = 15,0$.

Pour être sûr que l'examen est effectué correctement, il faut apporter une attention particulière aux points suivants :

L'acide phénique employé doit être soigneusement étalonné au moyen de bromine; si cela n'est pas possible dans le laboratoire bactériologue, on peut se procurer une solution étalonnée de 5 p. 100, vérifier le degré de concentration par l'analyse et préparer, avec cette solution, les dilutions de 1 : 100, etc., nécessaires pour l'opération.

L'uniformité de composition du bouillon nutritif est très importante, parce que deux types divers de viande peuvent influencer la force de la culture primaire jusqu'au point que, par exemple, la solution d'acide phénique doit être de 1 : 80 dans un cas, pour tuer le bacille typhosus en quinze minutes, tandis qu'une solution de 1 : 120 suffira dans l'autre cas. Si la composition du bouillon varie, on perd beaucoup de temps pour trouver la solution exacte d'acide phénique à employer pour chaque bouillon de culture.

La nécessité d'avoir une température fixe ambiante pour toutes les opérations, peut être démontrée en citant une règle approximative assez utile pour la recherche de la solution d'acide phénique servant d'étalon. Supposons qu'une solution de 1 : 100 suffise pour tuer les bactéries en deux minutes et demie ou cinq minutes dans une température ambiante de 15 degrés centigrades, le même résultat sera obtenu avec une solution de 1 : 110 à 17 degrés centigrades, mais il en faudra une dilution de 1 : 90 dans une température ambiante de 13 degrés centigrades.

Aucun tableau ne peut être considéré comme correct pour cette méthode, si la courbe n'en est pas harmonique.

Il est nécessaire que non seulement tous les récipients, pipettes, compte-gouttes, etc., soient absolument stériles, mais aussi que l'eau distillée qu'on emploie pour préparer les solutions diverses le soit également.

Pendant les quatre années dernières, cette méthode a été employée par de nombreux chercheurs, et elle a toujours donné des résultats d'une uniformité remarquable. Elle a été adoptée par beaucoup d'administrations publiques en Angleterre, y compris les ministères de la Guerre et de la Marine. Beaucoup de gouvernements étrangers et coloniaux et d'administrations de chemins de fer emploient à présent la méthode de Rideal-Walker, et le gouvernement de Natal s'en sert pour fixer les droits d'entrée pour les produits désinfectants, accordant l'entrée libre à ceux qui ont un certain coefficient d'acide phénique, tandis que d'autres, dont le coefficient est inférieur au chiffre fixé, sont soumis à des droits de 15 p. 100 *ad valorem*.

L'adoption d'une méthode d'essai bactériologique uniforme dans tous les pays est d'une nécessité urgente, non seulement pour les produits désinfectants brevetés, mais aussi pour tous les désinfectants composés dont on se sert dans le commerce et dans la méde-

cine. J'ai trouvé, par exemple, que plusieurs échantillons de *liquor cresoli saponatus*, préparés suivant la pharmacopée allemande qu'on m'avait officiellement présentés pour l'examen, avaient des coefficients d'acide phénique variant entre 1,2 et 5,4.

La demande d'incorporer dans la méthode toutes les conditions qui se présentent dans la pratique ne peut pas être réalisée. Il est impossible d'élaborer une méthode d'étalonnage qui puisse comprendre même la moitié de toutes les conditions existant dans la pratique, et c'est plus que futile que de vouloir introduire dans n'importe quelle méthode d'étalonnage des désinfectants un produit complexe aussi imposssible que les excréments, par exemple.

Là où des circonstances spéciales exigent l'introduction de substances organiques, l'acheteur est libre de stipuler les conditions quand il demande l'examen (qui devra cependant toujours rester acquis au laboratoire, le seul facteur variable étant l'eau diluante). Dans tous les cas le médecin-chef de l'administration sanitaire doit fixer lui-même les conditions locales pour obtenir la désinfection avec succès, l'examen n'étant qu'un moyen de contrôle.

On peut aussi varier, pour l'examen, l'organisme représenté dans la culture, à condition que celui dont on se sert ne soit pas sporulant et produise une croisssance vigoureuse et régulière dans du bouillon de 37 degrés centigrades.

Pour que tous les résultats se prêtent bien à la comparaison, il faudra qu'aucun chercheur n'introduise de variations dans le procédé sans les indiquer exactement et que tous les auteurs du monde entier se conforment strictement aux détails de la méthode.

Contrôle de la désinfection. — M. Ed. Bonjean (de Paris). (Voir pages 760.)

La désinfection, rappelle M. le Dr Czaplewski (de Cologne), est une des armes les plus importantes dans la lutte contre les maladies infectieuses; mais elle n'a de but et de valeur que si elle opère sûrement, car autrement elle éveille d'une façon injustifiée le sentiment trompeur d'une protection sûre. Pour garantir son efficacité un contrôle de la désinfection établi sur des bases scientifiques est indispensable.

Ce contrôle doit embrasser toutes les mesures relatives à la désinfection. Il doit commencer avec le choix du personnel et de l'équipement.

Il doit comprendre l'examen : de la qualité prescrite par tous les moyens (chimiques et physiques) de désinfection ; de l'exactitude de l'exécution de toutes les opérations de la désinfection ; de l'exactitude du fonctionnement de tous les appareils; de l'efficacité des mesures et des procédés particuliers; le contrôle doit, en outre, tendre à empêcher les dégâts causés par la désinfection aux objets désinfectés, et il doit veiller à ce que les mesures de sécurité prescrites soient exactement observées et à ce que rien ne soit soustrait

à la désinfection à l'encontre des prescriptions légales, soit par ignorance ou insouciance, soit par mauvaise volonté.

L'exécution du contrôle peut en partie être effectuée par des dispositions opérant automatiquement, par exemple dans le contrôle des appareils et des procédés de désinfection fonctionnant automatiquement; en partie par des personnes chargées de ce service.

Le contrôle s'appliquera : à la désinfection courante (pendant la maladie); à la désinfection finale (après la maladie, le déplacement du malade, la mort), ainsi qu'à toutes les mesures relatives à ce point, parmi lesquelles il faut veiller à ce que la désinfection ait lieu au temps voulu.

Le contrôle doit se faire partie d'une façon courante, partie des revisions d'épreuve, partie par des revisions périodiques, des examens des étuves, etc.

Un contrôle sûr ne peut être effectué avec une garantie certaine que dans la désinfection officielle par des désinfecteurs ayant été examinés officiellement. C'est là ce qu'il faut exiger.

M. le Dr F. Schmidt (de Berne). La désinfection joue un rôle prédondérant dans la lutte contre les maladies transmissibles; mais pour avoir une utilité certaine, elle doit être pratiquée, sous le contrôle de l'autorité, par un personnel compétent, dont l'instruction pratique aura été démontrée par un examen officiel. Le contrôle a surtout pour but de s'assurer que la désinfection est faite en temps opportun, qu'elle est suffisante à tous les points de vue et qu'elle est pratiquée de manière à ne pas détériorer les objets.

La désinfection doit être pratiquée exclusivement au moyen d'appareils, de procédés et de désinfectants examinés et approuvés par l'autorité sanitaire et, le cas échéant, prescrits par elle.

Ce contrôle officiel doit être confié à des personnes d'une compétence reconnue et exécuté d'après des principes uniformes, qui seront fixés, si possible, après entente entre les divers États. Une instance de recours doit être instituée pour trancher les conflits auxquels pourront donner lieu les décisions des experts.

En outre, toute étuve à vapeur doit, avant d'être mise en service, être examinée par des experts; cet examen portera sur la construction et sur le fonctionnement de l'appareil, ainsi que sur la justesse des instruments de contrôle (thermomètre, manomètre).

C'est sur la base de cette expertise que seront définitivement établies les instructions pour l'usage de l'étuve.

Les étuves, une fois mises en service, seront de nouveau contrôlées de temps en temps.

Pour les appareils à formaldéhyde, les pulvérisateurs et autres petits appareils analogues, construits d'après un système approuvé par l'autorité (v. chiffre 2), il n'est pas nécessaire que chaque appareil soit contrôlé avant sa mise en service; mais il sera bon d'en contrôler un de temps à autre.

Pour lès maladies épidémiques offrant un danger général, la désinfection pendant la maladie est d'une importance capitale ; elle doit être faite, sous les ordres et sous le contrôle rigoureux du médecin traitant, par les personnes préposées aux soins des malades, qui devront être aussi bien stylées que possible, et auxquelles il sera bon de remettre des instructions imprimées. Pour tout ce qui concerne la désinfection, le médecin traitant se conformera aux instructions du médecin officiel dont il dépend.

Dans le cas de maladies offrant un danger général, le contrôle de la partie de la désinfection qui se fait en dehors de la chambre ou du domicile du malade, et pour les autres maladies transmissibles, le contrôle de la désinfection tout entière, peut être confié, le cas échéant, à un fonctionnaire sanitaire spécial de la commune ou du district (du cercle).

Le contrôle de la désinfection finale (désinfection du domicile et désinfection à l'établissement de désinfection) doit être confié, suivant les cas, soit au médecin officiel (médecin du district, médecin communal, chef du service sanitaire municipal, etc.), ou à son suppléant, soit à un fonctionnaire sanitaire spécial de la commune ou du district (inspecteur sanitaire, inspecteur du service de désinfecfection, etc.).

Le public doit être mis au courant du but et de l'importance de la désinfection par des conférences et par des courtes instructions imprimées; cet enseignement du public contribuera à faciliter la désinfection et son contrôle.

Une discussion s'engage entre les auteurs des rapports précédents. On est généralement d'avis pour exprimer le désir que la désinfection soit réservée aux services publics et entourée d'un contrôle autorisé et sérieusement organisé.

L'assurance contre les maladies et succès sanitaires obtenus. — M. le Dr Mugdan (de Berlin) expose que, parmi les institutions destinées à élever l'état sanitaire du peuple en Allemagne, la première place appartient aux organes qui se sont imposé la tâche de réaliser l'assurance ouvrière en cas de maladie, c'est-à-dire les caisses-maladie et les assurances sanitaires des communes.

Les buts de cette assurance sont d'abord la guérison des maladies, puis la protection contre des maladies nouvelles, et enfin l'assistance pécuniaire aux assurés et à leurs familles.

L'assistance sanitaire assure dès le début de la maladie les soins médicaux gratuits, les médicaments, ainsi que les lunettes, bandages et autres moyens de guérison. Grâce à la coopération des médecins, les secours médicaux donnés aux assurés sont devenus de plus en plus parfaits, de même que les soins prodigués aux malades. C'est ainsi que les assurés ont à leur disposition des spécialistes de tout genre ainsi que les méthodes les plus variées de la

médecine moderne. Ce perfectionnement dans le traitement médical des assurés ne sera absolument complet que lorsqu'on admettra à participer à la pratique des caisses-maladie tout médecin qui se sera préalablement engagé à observer des conditions précises convenues entre lui et l'administration de la caisse, et à laisser à chaque membre ayant besoin des secours médicaux, le libre choix parmi les médecins.

L'assurance ouvrière sanitaire assure encore les soins dans les hôpitaux, mais sans être obligée toutefois de le faire. La famille d'un malade transporté à l'hôpital reçoit un secours en argent auquel le malade peut également participer lui-même. En dehors des hôpitaux et des sanatoria de toute espèce, les propagateurs de l'assistance sanitaire allemande font un grand usage des asiles de santé et des établissements de cure d'air dans les bois. Ce sont des endroits installés dans les bois avec tout le confort nécessaire, et situés dans le voisinage des grandes villes ; ils servent de séjour aux malades pendant la journée ; les résultats obtenus ainsi ont été très satisfaisants pour des cas de tuberculose légère, de maladies nerveuses, pour des anémiques et des convalescents.

Les indemnités pécuniaires de l'assurance sanitaire consistent dans un secours accordé aux malades pendant vingt-six semaines au moins, secours qui doit atteindre au moins la moitié du salaire en usage dans la localité, dans l'assistance donnée à la famille d'un malade transporté à l'hôpital, avec un minimum s'élevant à la moitié du secours attribué au malade lui-même, dans un secours donné aux femmes en couches pour une durée de six semaines et égal à l'indemnité aux malades, et dans un secours en cas de mort d'un montant minimum égal au vingtième de la moyenne du salaire quotidien.

De 1885 à 1904 l'assurance sanitaire allemande a versé : pour indemnités aux malades : 1.114.629.489 marks ; pour les médecins : 514.803.290 marks ; pour médicaments : 402.757.651 marks ; pour soins dans les établissements : 303.061.148 marks ; pour assistance aux femmes en couches : 36.543.672 marks, et pour indemnités en cas de mort : 83.763.839 marks.

La lutte antituberculeuse et l'assistance aux phtisiques. — D'après M. le Dr Biggs (de New-York), dans la lutte antituberculeuse les autorités sanitaires municipales devraient être investies de pouvoirs illimités pour pouvoir prendre des mesures d'éducation étendues sous les rapports suivants :

Au moyen de la presse : par une vaste profusion de circulaires contenant des renseignements appropriés à l'entendement des classes auxquelles elles sont adressées ; au moyen d'expositions publiques au sujet de la tuberculose et sa prévention, combinées avec des conférences et allocutions sur les diverses phases du travail : au moyen de conférences dans les écoles publiques et les

églises, dans des sociétés ouvrières, ou des institutions charitables et des maisons hospitalières pour les pauvres, etc.; au moyen de représentations stéréotypes faites, en été, dans les parcs publics et sur les grandes places de la ville, où il faut montrer des phases diverses de la lutte antituberculeuse entremêlées de tableaux récréatifs; par tous les autres moyens susceptibles de porter la lumière sur le danger de la tuberculose et sur sa prévention dans les classes diverses de la population, comme par exemple dans les associations d'artisans, parmi les employés civils, postes, police, dans les fabriques, etc.

Déclaration obligatoire aux autorités sanitaires et enregistrement de tous les cas de tuberculose manifeste ou latente et des locaux qui sont quittés par des tuberculeux.

Inscription des cas de tuberculose déclarés sur des plans topographiques spécialement dressés dans ce but, pour montrer la répartition de la maladie dans la ville.

Désinfection obligatoire et gratuite des habitations par les autorités sanitaires pendant le cours de la maladie, si cela est nécessaire, mais en tout cas sans faute lorsqu'un tuberculeux est mort ou a été transporté ailleurs. (Dans certains cas où l'état des locaux est très mauvais, le propriétaire doit être obligé de restaurer les locaux à ses frais, au lieu de la désinfection par les autorités, et ces locaux doivent porter des affiches pour empêcher qu'ils ne soient occupés avant que l'ordre de restauration donné par les autorités n'ait été exécuté.)

Surveillance permanente des tuberculeux indigents demeurant dans leur maison, au moyen de visites régulières par les inspecteurs médicaux ou par des gardes-malades expérimentées, pour s'assurer de l'existence et du maintien des conditions sanitaires nécessaires.

Dispositions pour faciliter l'examen bactériologique des crachats par des médecins ou des experts, et par là pour faciliter l'établissement à temps d'un diagnostic positif de la maladie. Ces dispositions devraient être prévues d'une façon largement suffisante et très libérale pour favoriser ces analyses chez les personnes affectées de toux suivie d'expectorations pendant plus de deux ou trois semaines.

De nombreuses stations devraient être établies dans des endroits convenables sur toute l'étendue de la ville, où les médecins pourraient obtenir des récipients pour crachats (avec des schémas en blanc pour enregistrer les détails de chaque cas) et où les échantillons de crachats pourraient être déposés afin d'être recueillis par les autorités.

Il faudrait aussi prévoir des facilités pour permettre de porter le diagnostic dans des cas douteux, au moyen de la réaction à la tuberculine et par l'emploi de rayons combinés avec l'examen physique d'usage à effectuer dans des dispensaires spéciaux pour la tuberculose.

Dispositions pour que tout malade tuberculeux reçoive les soins médicaux : hôpital pour la réception, l'observation, la classification et la répartition des tuberculeux ; hôpitaux dans la ville disposant de la place suffisante pour recevoir les malades atteints de tuberculose avancée ; sanatoriums à la campagne, pour recevoir les malades dans les premières phases; dispensaires spéciaux pour les cas traités d'une façon ambulatoire ; colonies rurales pour les convalescents.

Réception et détention dans les hôpitaux par contrainte, s'il est nécessaire, de tous les malades dangereux pour les personnes de leur entourage, soit pour des raisons d'encombrement et de conditions insanitaires des locaux où ils demeurent, soit à cause du caractère de leur habitation (logis, etc.), soit par suite de leur négligence, mauvaise volonté ou incapacité (à cause de maladie extrêmement grave) à pratiquer les mesures de précaution nécessaires, soit enfin en raison du caractère de leur occupation.

Protection des substances alimentaires au moyen d'une surveillance propre et suffisante des viandes et des vaches à lait et de l'exclusion de toutes les bêtes tuberculeuses.

Il faudrait instituer une surveillance soigneuse des fonctionnaires des administrations civiles, sergents de ville, pompiers et autres et de toutes les personnes employées dans les services publics ou semi-publics, tels que bureaux de poste, stations centrales téléphoniques et télégraphiques, etc., où un grand nombre de personnes doivent nécessairement se rencontrer.

Surveillance des personnes occupées dans les industries et dans le commerce des substances nuisibles, et réglage des conditions et des heures de travail dans ces établissements.

Exclusion des écoles publiques de tous les enfants reconnus tuberculeux dans les examens médicaux réguliers à instituer.

Encouragement des grands industriels à prévoir des moyens pour découvrir à temps les cas de tuberculose parmi leurs employés, et augmentation des facilités pour obtenir ce but.

Examen des membres de familles dans lesquelles un cas de tuberculose déclarée a été découvert, et instruction de la famille au sujet des mesures prophylactiques à prendre pour empêcher d'autres contaminations.

Ces mesures directes qui devraient être prévues et surveillées par les autorités sanitaires n'excluent naturellement pas toutes les autres mesures importantes mais indirectes ayant trait à la prévention de la maladie, telle que la procuration d'habitations saines pour les classes ouvrières, l'éclairage, la ventilation, espaces d'air, etc.

Ce travail des autorités sanitaires devrait aussi être complété par le travail volontaire d'associations charitables et de bureaux tel que la "Pütter'sche Auskunfts- und Fürsorgestelle" (Station Putter de renseignements et d'assistance). Les institutions de ce genre devraient à mon avis se charger de procurer de la bonne

nourriture, des vêtements, des lits et des accessoires, des logis hygiéniques partout où cela est nécessaire. Les autorités sanitaires ne peuvent pas convenablement se charger de ce travail.

M. le Dr Calmette (de Lille) est d'avis que l'assistance aux tuberculeux doit avoir pour objectif principal la lutte contre la contagion dans la famille et dans les milieux collectifs.

Cette lutte ne peut être efficace qu'à la condition de faire porter à la fois nos efforts : sur la préservation des sujets sains et sur la guérison des malades.

Or, les travaux expérimentaux récents ont montré :

Que l'infection tuberculeuse se contracte fréquemment dans le jeune âge, soit par l'ingestion de lait de vache tuberculeuse, soit par l'ingestion de bacilles provenant des produits d'expectoration des phtisiques, soit, dans quelque cas probablement beaucoup plus rares, par l'inhalation de poussières liquides bacillifères émises pendant les efforts de toux par les sujets tuberculeux ;

Que les poussières sèches, souillées de bacilles également secs, ne représentent qu'un facteur de contamination négligeable ;

Que la gravité des infections est en rapports étroits avec le nombre et la virulence des bacilles frais ingérés ou inhalés, et avec la répartition de ces ingestions ou inhalations ;

Qu'en présence d'occasions de contagion suffisamment répétées ou prolongées, l'infection tuberculeuse peut se produire chez tous les sujets, hormis ceux dont la résistance est acquise par une atteinte antérieure guérie ;

Enfin, que ces occasions de contagion répétées ou prolongées se trouvent surtout réalisées par la cohabitation des sujets sains avec des malades atteints de lésions tuberculeuses ouvertes, dans la famille ou dans les milieux collectifs.

Les œuvres antituberculeuses doivent tenir compte de ces faits.

Au lieu d'éparpiller leurs efforts, au lieu de combattre en ordre dispersé, ayant pour objectif soit le traitement des malades par les sanatoriums ou les hôpitaux, soit la préservation des enfants par le placement familial, soit la propagande, l'éducation et l'assistance à domicile par les dispensaires en préventoriums, il est indispensable que les œuvres antituberculeuses s'unissent en vue du seul but pratique qu'il s'agit de poursuivre obstinément et qui est de tarir les sources de contagion tuberculeuse.

Immunisation contre la fièvre typhoïde, la peste et le choléra. — M. le Dr R. Pfeiffer (de Kœnigsberg) déclare que, pour obtenir le vaccin destiné à l'immunisation active contre la peste et le choléra, il convient, dans le cas où l'on devra employer des cultures stérilisées, d'utiliser des tribus de bactéries très virulentes pour le typhus, on emploiera celles dont les propriétés antigènes, ainsi qu'on devra l'établir par l'immunisation d'animaux et au besoin d'hommes, d'après la méthode du vaccin à doses minimales se

montrent très actives. L'affinité pour les ambocepteurs spécifiques d'après Wassermann n'est pas décisif pour le choix de la culture mère respective du typhus.

Pour la préparation du vaccin, la méthode à considérer en premier lieu est celle de Pfeiffer-Kolle (stérilisation à 60 degrés de cultures d'agar fraîches, au plus de vingt-quatre heures). Les avantages de cette méthode consistent dans l'uniformité et la facilité de la production, dans le dosage quantitatif commode ainsi que dans la permanence du vaccin. Les expériences qui ont été faites pour le typhus d'abord dans le Sud-Ouest africain sur un grand nombre de sujets humains dans les conditions extérieures les plus défavorables, témoignent en faveur de l'efficacité de cette méthode de vaccination. Des résultats encourageants ont été également obtenus pour les vaccinations contre la peste et contre le choléra.

La méthode employée par Haffkine (emploi de cultures de bouillon stérilisées par la chaleur) présente un grand degré de parenté avec le procédé de Pfeiffer-Kolle, surtout dans la modification adoptée par Wright pour ses vaccinations contre le typhus ; pourtant les méthodes de Haffkine et de Wright ont l'inconvénient d'être un dosage assez imprécis et mesurable seulement au moyen de méthodes compliquées.

Parmi les autres modes de production du vaccin spécialement proposés contre le typhus la méthode de Loffler (stérilisation des cultures sèches à 120-150 degrés) semble être digne d'attention.

Les vaccins de Shiga, Neisser, Wassermann, Brieger, Meyer, Bassenge, ont cela de commun qu'ils suppriment les bactéries pures auxquels ils substituent des extraits provenant de bactéries vivantes ou stérilisées de différentes manières (autolyse succussion avec de l'eau distillée ou une solution physiologique de chlorure de sodium [NaCl]). A mon avis, toutes ces méthodes pèchent par un principe fondamental, car d'après le point de vue actuel de la science, une séparation radicale entre les éléments des bactéries nécessaires à l'immunisation et les substances toxiques et, à l'occasion, inutiles du corps, est impossible, tandis que d'autre part il faut s'efforcer de faire produire tout leur effet aux antigènes que contiennent principalement les bactéries.

Pfeiffer et Friedberg ont motivé théoriquement le vaccin de Besredka qui injecte des mélanges de bactéries avec les sérums spécifiques convenables. Cette méthode présenterait de sérieuses difficultés dans la pratique, car un excès de sérum risque de nuire d'une façon très préjudiciable à l'efficacité du vaccin producteur des anticorps. Je ne me promets aucun avantage important pour l'immunisation contre la peste à l'aide des méthodes de Terni et de Bandi (emploi d'épanchements péritonaux contenant des bacilles stérilisés de la peste).

Pour tous les vaccins mentionnés aux paragraphes 2 à 5, manque encore à l'heure actuelle l'épreuve à grande échelle. L'emploi, pour

la vaccination contre la peste, de cultures réduites à l'avirulence d'après Kolle et Strong ne manque pas de provoquer des doutes sérieux.

L'injection du vaccin doit être en général sous-cutanée. L'injection intraveineuse de Friedberger-Moreschi offre certaines difficultés techniques et présente même dans certains cas, si le dosage n'a pas été minutieusement calculé, le danger de fortes actions secondaires toxiques qu'il importe d'éviter.

On ne possède pas encore d'expériences suffisantes au sujet de l'immunisation locale du canal de l'intestin proposée par Lœffler dans les cas de choléra et de peste, au moyen de l'introduction d'éléments de vaccin par voie d'alimentation.

La répétition à 2 ou 3 reprises des vaccinations avec dosage progressif à intervalles de temps convenables (Kolle) est recommandable parce qu'elle a pour résultat non seulement d'augmenter l'effet de l'immunisation, mais encore celui de l'étendre (Friedberger).

La meilleure mesure de l'immunité active produite par la vaccination est le titrage de la bactériolysine spécifique obtenue dans les expériences sur les animaux d'essai d'après Pfeiffer. Le titrage de sérum dans l'éprouvette est tout à fait incertain, et la mensuration de l'index opsonique d'après Wright est insuffisamment fondée. De même la méthode de déviation du complément d'après Kolle-Wassermann n'a pas encore donné de résultats assez complets.

Il est contestable qu'une phrase existe surtout dans le sens de Wright. Sûrement son importance pratique a été considérablement surfaite.

La lutte contre la méningite cérébrospinale épidémique.— M. le Dr W. Kolle (de Berne) conclut que la lutte contre la méningite cérébrospinale épidémique doit être conduite d'après les principes qui ont été appliqués avec succès dans la lutte contre les autres maladies bactériennes épidémiques, et qui sont exposés dans l'ordonnance d'exécution de la nouvelle loi prussienne sur les épidémies de l'année 1905. Il s'agit ici, avant tout, de l'information obligatoire de tous les cas de maladie et de décès suspects, et des recherches bactériologiques; ces recherches bactériologiques doivent être très étendues et s'appliquer, entre autres, à toutes les personnes que l'on soupçonne d'être atteintes de la maladie ou de pouvoir propager les germes de l'infection ainsi qu'à leur entourage. Les personnes que l'on soupçonne d'être atteintes de la maladie doivent être isolées jusqu'à ce que le résultat des recherches bactériologiques soit connu et traitées en conséquence de ce résultat.

Il faut étudier la question de savoir comment il doit être procédé à l'égard des personnes que l'examen bactériologique a fait reconnaître comme infectées, sans qu'elles présentent cependant des

symptômes morbides. Il conviendra de rechercher et de préciser, au moyen des données fournies par l'épidémiologie et la bactériologie, en quelle mesure les personnes en bonne santé, porteuses de germes infectieux, sont susceptibles de propager la maladie. Pratiquement, l'isolement de ces personnes n'est pas possible.

La preuve de la présence du germe spécifique de la méningite cérébrospinale épidémique est indispensable pour le diagnostic de celle-ci. Le diagnostic bactériologique ne peut être posé d'une manière certaine que lorsqu'on est arrivé à isoler une culture pure du méningocoque, et que cette culture a été étudiée au moyen de toutes les méthodes biologiques actuellement connues; on recherchera, entre autres, comment elle réagit vis-à-vis d'un sérum antiméningococcique très actif. On procédera plus particulièrement de cette manière toutes les fois qu'il s'agira de démontrer la présence du méningocoque dans les sécrétions naso-pharyngiennes.

En cas de nécessité, le diagnostic de la méningite cérébrospinale épidémique peut être établi par le seul examen du liquide cérébrospinal recueilli sur le malade par ponction lombaire, ou de l'exsudat méningé recueilli sur le cadavre.

Lorsque des cas de méningite cérébrospinale se sont produits dans une caserne, un pensionnat, dans un local occupé par des ouvriers ou dans toute autre habitation collective, l'examen bactériologique devrait porter sur toutes les personnes qui s'y trouvent.

Dans la lutte contre la méningite cérébrospinale on peut avoir recours au sérum antiméningococcique, plus spécialement dans les cas suivants : *a*) au cours des recherches bactériologiques, pour identifier le méningocoque d'une manière certaine ; *b*) pour le traitement des malades, à condition de l'employer dès le début et en doses suffisantes ; *c*) à titre prophylactique, chez les personnes qui sont plus particulièrement exposées à l'infection (par exemple les enfants habitant une maison infectée).

Avant d'employer le sérum antiméningococcique, il faut s'assurer : *a*) de sa teneur en agglutinines et en ambocepteurs ; *b*) de sa valeur immunisante, au moyen d'expériences sur l'animal. On peut arriver, au moyen de méthodes appropriées, à conférer au méningocoque une telle virulence pour les souris, qu'il est possible, en opérant sur ces animaux, de déterminer la teneur du sérum en substances immunisantes à l'égard de l'infection méningococcique.

Pour combattre efficacement la méningite cérébrospinale (méningite contagieuse), M. le Dr Flatten (d'Oppoln) croit qu'il faut étendre l'obligation de la déclaration à tous les cas de maladie et de mort et à toutes les personnes reconnues comme portant le coccus de la méningite ou suspectes de le porter.

Pour chaque cas déclaré il faut procéder à un examen bactériologique et éventuellement aussi à un diagnostic au sérum qui, suivant les circonstances doit aussi s'étendre à l'entourage de la personne en question.

Il faut isoler les personnes atteintes de méningite contagieuse. Pendant l'isolement il faut désinfecter les dégorgements provenant de la bouche et du nez et le linge ayant été sali, pour les rendre sans danger. Le personnel garde-malades doit observer les mesures préventives indiquées. La désinfection du domicile est d'importance secondaire et seulement indispensable dans certains cas.

Il faut aussi autant que possible isoler les personnes saines porteuses de coques de la méningite. Tant qu'un isolement de tous les porteurs de méningocoques ne peut se pratiquer (ce qui concerne la population civile), il faut du moins isoler ou limiter les relations avec ceux qui sont surtout susceptibles de concourir à la propagation, lorsque leur isolement n'est pas effectué. Les communications avec l'endroit contaminé doivent être évitées (par exemple les congés de militaires).

En général les mesures d'isolement ne doivent être suspendues que lorsque les personnes qui avaient été reconnues comme porteuses de méningocoques, en sont délivrées ou tout au moins lorsque la période de temps pendant laquelle expérimentalement les méningocoques périssent dans le pharynx est écoulée.

Pour ce qui concerne les écoles, il suffit généralement d'éloigner de l'enseignement les élèves et maîtres qui sont reconnus comme porteurs de coques. La fermeture des écoles est presque toujours dispensable. D'autres mesures générales de restriction des relations sont très rarement nécessaires et sont rarement applicables.

Il faut considérer comme important d'instruire la population sur les dangers de propagation de la maladie et sur la prophylaxie individuelle.

Méthodes modernes pour combattre la fièvre typhoïde. — M. le Dr Schneider (de Sarrebruck). — La propagation endémique de la fièvre typhoïde exige une lutte systématique, régulière et persistante. Cette lutte aura pour but de combattre la fièvre typhoïde et les maladies similaires, particulièrement le paratyphus et la dysenterie.

On devra organiser pour cette lutte des stations bactériologiques ayant pour mission, conjointement avec les médecins officiellement accrédités et les médecins pratiquants :

D'exécuter tous les travaux bactériologiques nécessaires à l'établissement rapide du diagnostic de toutes les maladies ou infections suspectes; à la constatation de la guérison bactériologique dans les cas établis; et à la recherche de la source infectieuse et de la région propagatrice de l'infection, dans un cas particulier;

De bien constater, dans les recherches locales, les conditions hygiéniques de l'entourage du malade et, dans les premiers cas affectant toute une localité, d'organiser des conférences en vue de leur suppression.

De s'occuper aussi dans leur travail pratique de l'examen scienti-

fique de la fièvre typhoïde et de consigner les observations faites dans des Mémoires.

De se communiquer par un mutuel et constant accord tous les moyens de combat intéressant d'une façon générale le but poursuivi ou les diverses circonstances concernant spécialement les devoirs de chaque station isolée, et de se soutenir mutuellement dans la recherche des sources infectieuses ainsi que dans l'observation des malades, des suspects ou des propagateurs de bacilles.

Les circonscriptions officielles des stations doivent être limitées sous le rapport de leur richesse de dotation en bactériologues, de façon qu'à chaque instant des représentants puissent procéder aux recherches locales.

Le fonctionnement des stations sera soumis à un règlement de service uniforme.

Pour le mode de recherches et la relation des constatations faites, de même que pour les rapports fournis par les stations, on prescrira des formes uniques ayant pour but d'assurer :

L'examen de l'exactitude parfaite des recherches opérées et des enquêtes faites; la possibilité de poursuivre facilement dans les circonscriptions d'autres stations les traces qui ont pu être découvertes; la perfection des bases servant aux mesures à prendre contre une propagation plus étendue des éléments contagieux; la comparaison entre les résultats des travaux des différentes stations.

Il y aura lieu d'établir des principes uniformes pour les mesures préventives à prendre contre la propagation plus étendue des éléments contagieux, principes d'après lesquels les autorités administratives auront à se régler sous le rapport de l'isolation et de la désinfection ainsi que pour les autres mesures nécessaires d'après les conditions spéciales du cas et permises par la loi.

Le moyen d'isolation le plus efficace à recommander est autant que possible le transport dans un hôpital.

C'est pourquoi il faut veiller à ménager dans ces établissements des locaux d'isolement dans une mesure aussi large que possible, ainsi que des moyens de transport propres au transport des malades. Les hôpitaux devront entretenir à leurs frais sur les fonds publics des infirmiers pour les soins à donner aux malades pauvres.

Là où un transfert à l'hôpital n'est pas possible, on devra tout au moins s'efforcer d'obtenir l'admission d'infirmiers de profession au courant de la désinfection.

Un nombre suffisant de ces infirmiers devra être disponible en tout temps à des prix raisonnables. Au besoin des aides seront également entretenus sur les deniers publics.

Si l'on ne peut même obtenir des soins par l'intermédiaire d'infirmiers de profession, il faut assurer l'éloignement de la chambre du malade de toutes les personnes n'ayant aucune part aux soins à lui donner, de même qu'une désinfection courante suffisante. Sous le dernier rapport la direction et le contrôle des personnes chargées

des soins des malades par le médecin traitant ou par des employés chargés officiellement de la désinfection sont indispensables.

Il faudra former en nombre suffisant des personnes chargées de la désinfection et les pourvoir de fonctions officielles avec appointements réguliers.

La désinfection finale doit toujours être effectuée par les agents officiels de désinfection.

Il sera bon d'installer des fonctionnaires supérieurs à l'office principal de désinfection.

Tous les infirmiers de profession, de même que tout le personnel sanitaire des hôpitaux, devront recevoir l'instruction nécessaire en vue de la désinfection; ils seront examinés et contrôlés périodiquement ainsi que les agents officiels de désinfection.

On veillera à procurer des moyens de désinfection à des prix peu élevés ainsi qu'à faciliter l'acquisition d'appareils à vapeur de désinfection aussi nombreux que possible. Les frais de désinfection seront supportés autant que faire se pourra par les fonds publics ou seront diminués par des avances.

Les mesures préventives ordonnées ne seront levées seulement qu'après la constatation de la guérison bactériologique.

L'isolation des « sécréteurs » permanents, après la guérison clinique, ne devra pas dépasser un maximum de dix semaines pour des raisons économiques, en comptant l'époque du début de la maladie.

Les propagateurs de bacilles devront être avisés du danger qu'ils font courir à leur entourage; ils seront tenus à une rigoureuse propreté, à une désinfection régulière de leurs pertes et de leur linge, et on les formera à prendre l'habitude d'envoyer périodiquement les éléments utiles à un examen.

Par contre il y a lieu d'établir les mesures de contrôle les plus sévères pour les personnes propagatrices de bacilles et employées soit à la préparation, soit à la vente des produits alimentaires, ou pour celles séjournant dans les asiles d'aliénés, les prisons, etc.

Les autorités compétentes seront chargées de faire disparaître les abus sanitaires constatés, et il faudra surtout s'efforcer d'améliorer l'éloignement des matières fécales, les qualités de l'eau potable et la condition des habitations.

Si la région où le fléau sera combattu embrasse des circonscriptions possédant des lois, une juridiction et une organisation administratives différentes, il sera bon, afin d'assurer autant que possible une manière de faire uniforme, d'installer dans ces différentes circonscriptions un lieu de contrôle qui aura pour mission :

L'adoption par les autorités compétentes de mesures générales dans l'intérêt de la lutte contre la fièvre typhoïde;

L'assurance pour les stations d'un travail commun et en mutuel accord;

La réunion et la mise à profit des documents fournis par la statistique.

On attachera une valeur spéciale au concours volontaire des médecins pratiquants. Pour l'envoi de preuves matérielles on mettra à leur disposition des godets ou des récipients d'une forme permettant de les envoyer par la poste sans frais et aussi commodément que possible.

Il faudra chercher un moyen de mortification des bacilles chez les personnes, déjà avant la déjection.

D'après M. le Dr P. Frosch (de Berlin), la manière ordinaire et constante de propagation du typhus abdominal endémique c'est l'infection par contact.

Elle est favorisée par des formes légères (occultes) et ambulatoires de la maladie et par l'existence de porteurs de bacilles et de personnes qui en rejettent plus ou moins.

De plus elle est encore favorisée par les habitations non hygiéniques et trop encombrées, par les habitudes malpropres des habitants et la mauvaise habitude si répandue du sommeil en commun de plusieurs personnes dans le même lit.

Parmi les aliments et les boissons, qui répandent surtout le typhus endémique, il faut nommer en premier lieu le lait vendu au détail.

Les infections causées par l'eau à boire et l'eau employée dans le ménage sont d'une importance secondaire pour l'appréciation du péril du typhoïde endémique et la lutte antityphoïde.

Dans certaines conditions locales (par exemple dans les régions industrielles avec une population fluctuante des ouvriers) l'importation et l'exportation fréquente du typhus est aussi une cause importante.

Il faut chercher et isoler au plus vite toutes les personnes infectées par le bacille de typhus, afin de restreindre ou extirper le typhus endémique. En même temps, il faut poursuivre énergiquement l'amélioration complète de toutes les conditions hygiéniques.

M. le Dr Almquist (de Stockolm), rappelle qu'en Suède une station volante pour le typhus a été créée l'année dernière; elle est envoyée dans les localités menacées par les autorités médicales centrales de Stockholm.

Stérilisation de l'eau par l'ozone. — La stérilisation par l'ozone des eaux urbaines. — MM. Jules Courmont et Léon Lacomme (de Lyon). — Si nous nous en tenons aux conclusions que l'on peut tirer de l'emploi industriel de l'ozone, en France, pour stériliser les eaux potables, nous dirons :

La stérilisation de l'eau par l'ozone a été industriellement réalisée pour de grandes quantités d'eau par les trois procédés : Abraham et Marmier (Lille, Cosne), Tindal-de-Frise (Saint-Maur), Otto (Nice).

La stérilisation de l'eau potable urbaine par l'ozone est donc un fait acquis et de la plus haute importance.

Cette méthode ne peut s'appliquer qu'à des eaux claires, c'est-à-dire :

a) directement à des eaux de source ne se troublant jamais tout en étant fréquemment polluées (par exemple, celles de la ville de Paris), à des eaux de lac.

b) après filtration (au moins dégrossissage) à des eaux de source pouvant se troubler ou à des eaux de rivière.

Si les usines décrites ont donné, après installation, les résultats attendus, il est impossible toutefois, d'affirmer que les résultats ont été constamment excellents. Cela n'implique en rien une critique à la méthode de stérilisation de l'eau par l'ozone, mais doit faire étudier au point de vue industriel les points suivants :

a) La surveillance des appareils doit être continuelle, sous la direction d'un ingénieur responsable ;

b) Des enregistreurs doivent fonctionner sans interruption ;

c) Des analyses bactériologiques fréquentes doivent contrôler les résultats ;

d) Les frais de surveillance et de contrôle ne peuvent être supportés que par une installation assez importante.

SECTION VI, *a*.

HYGIÈNE DES HABITATIONS, DES LOCALITÉS ET DES EAUX

Président : M. le Dr Gruber (de Munich).

Assistance aux indigents en ce qui concerne les habitations. — M. le Dr Fuchs (de Fribourg-en-Brisgau). — La question de la petite habitation est, en Allemagne, une partie intégrante de la question générale de l'habitation, tout au moins dans les grandes et moyennes villes, là où existent les maisons à étages (casernes de location). Elle ne peut être résolue par des mesures qui n'envisageraient que le côté insalubre de ces habitations ou qui permettraient de fournir un crédit public bon marché pour la construction des habitations.

La question générale de l'habitation réside dans l'élévation du prix du terrain dans les grandes et moyennes villes. L'élévation de ce prix est, pour une grande part, l'œuvre de la spéculation sur les terrains. Cette spéculation pousse à faire construire des grandes et moyennes habitations au delà des demandes, de sorte que le nombre des petites habitations reste toujours au-dessous des besoins.

Et cela en raison même de l'organisation des Instituts de crédit foncier en Allemagne et des possibilités d'hypothéquer.

Comme conséquence, les petites habitations qui sont bâties dans les villes allemandes grandes et moyennes ne remplissent aucune des conditions désirables, soit pour leur situation, soit pour leur aménagement : presque toujours elles consistent en maisons à étages, même lorsqu'elles sont bâties à la périphérie des villes, ce qui est un non-sens.

Pour résoudre la question de la petite habitation en Allemagne, il serait nécessaire de réformer l'organisation des Instituts de crédit, d'interdire de prêter sur hypothèques sur les terrains à bâtir, de faire une distinction entre les hypothèques d'amélioration des immeubles et les hypothèques ordinaires, d'édicter l'obligation des permis de bâtir, de faire une distinction entre les maisons à bâtir dans les rues d'habitation et les rues de circulation, et d'encourager la construction des petites habitations par la mise à la disposition des constructeurs d'un crédit public bon marché.

Enfin il serait nécessaire de créer une inspection régulière des habitations, de constituer sur de meilleures bases la statistique des habitations, et de développer les moyens de transport rapide dans les grandes villes.

M. E. Cacheux (de Paris). — La question de l'assistance dans ses rapports avec les habitations à bon marché a été étudiée en France sous toutes ses formes.

La bienfaisance privée vient en aide aux personnes incapables de payer leur loyer; elle s'est engagée dans la construction d'habitations à bon marché.

L'assistance publique s'occupe de la réforme du logement, mais l'exploitation des habitations ouvrières constitue une affaire difficile à mener à bonne fin. Le nombre des ouvriers qui paient régulièrement leurs loyers est assez limité, aussi l'administration de l'Assistance publique de la Ville de Paris a hésité longtemps avant de construire sur les terrains qu'elle possède. Après avoir prêté sur hypothèque à des sociétés d'habitations à bon marché, elle a fait construire des maisons sur un terrain qu'elle possède rue Delambre; elle a divisé en petits appartements les maisons en bordure de rue et en petits logements celles qui sont éclairées par des cours. Les revenus de ces maisons sont égaux à ceux des meilleures valeurs que l'Administration possède dans son portefeuille.

Il serait désirable de voir les divers établissements charitables mettre le plus possible de logements sains et économiques à la disposition des travailleurs.

Ils pourront atteindre ce but de la manière suivante :

En lotissant leurs propriétés immobilières de façon à permettre la construction de maisons à bon marché;

En facilitant la création de sociétés d'habitations à bon marché par la prise d'actions ou d'obligations, et en construisant directement des maisons susceptibles d'être vendues par annuités;

M. Henry R. Aldridge. — Les habitations doivent être construites

à la périphérie des villes et non sur les terrains coûteux du centre.

Les loyers doivent suffire à couvrir les intérêts et l'amortissement, les taxes, réparations, etc. Toutes les entreprises de ce genre doivent être encouragées de toute façon, tant qu'il n'en résultera pas de charges pour les contribuables.

Les habitations à construire doivent être d'un type peu coûteux.

Le problème des moyens de transport doit être étudié comme une partie intégrante de la question des habitations.

Mais il ne suffit pas d'éloigner les gens des quartiers malsains pour leur donner des habitations plus convenables. Il faut veiller à ce que tout abus des conditions améliorées soit empêché.

La force des mauvaises tendances est très grande dans les classes pauvres agglomérées. Il faut beaucoup de patience. Il n'y a cependant aucune raison pour que le niveau de vie de la population de nos quartiers mal famés ne puisse pas être élevé dans l'espace de deux générations.

A Liverpool, il a été possible de procurer des habitations à bon marché et à des loyers modérés, même près du centre d'une grande ville. La perte de taxes n'a été que minime.

Les frais de dégagement des quartiers mal famés ont été très élevés, correspondant à un penny et demi par livre sterling de revenu; ces frais devraient être éliminés à l'avenir.

Les effets moraux et hygiéniques de cette action publique ont été clairement démontrés.

Habitations pour célibataires. — M. le Dr K. Singer (de Munich). — Il n'est pas possible de traiter cette question en général. On doit plutôt déterminer les inconvénients et les avantages qui ont apparu dans les logements en usage jusqu'ici par les célibataires.

Ces habitations sont objectivement mauvaises; de plus, elles présentent des inconvénients de nature personnelle et morale qui résultent d'un genre d'habitation peu approprié; enfin, fréquemment, en recevant des sous-locataires qui disposent eux-mêmes d'un espace considérable le sous-loueur n'a à sa disposition qu'un espace insuffisant. En revanche, cette sous-location peut permettre à la maîtresse de maison d'employer utilement ses forces et son travail et le sous-locataire obtient des avantages économiques par l'entretien de son installation.

Mais il faut distinguer entre les célibataires des deux sexes qui peuvent compter sur une occupation fixe et les travailleurs flottants qui, d'après la nature de leur travail, sont occupés tantôt ici et tantôt là et qui ne sont pas à même de prétendre à une habitation pour eux seuls. A ces derniers, il convient de rattacher les travailleurs employés dans les grandes entreprises industrielles situées dans des endroits isolés.

De ces considérations résulte qu'il faut demander les réformes suivantes :

Là où il y a une population flottante il faut créer des logis modernes qui, à la façon des maisons anglaises de Rowton, soient pourvus de tous les avantages hygiéniques et économiques. L'installation de ces logis ne sera lucrative que si elle peut avoir lieu sur une grande échelle.

Pour le logement de personnes non mariées, dont l'emploi est moins changeant, des habitations d'après le modèle de la maison des ouvriers de Stuttgart paraissent être la solution la plus convenable.

C'est la tâche du service d'inspection des habitations de faire en sorte que les inconvénients qui sont inhérents au système de la sous-location soient évités de plus en plus.

M. le Dr R. Maresch (de Vienne). — C'est bien plutôt dans des maisons spéciales que les célibataires ne disposant que d'un maigre revenu, pourront trouver des logements satisfaisants que dans des gîtes loués pour la nuit seulement.

Les maisons pour célibataires peuvent répondre, tant par leur construction que par leur fonctionnement, aux exigences de l'hygiène moderne, sans que le bon marché du loyer ou l'économie de l'entreprise en souffre.

Ces maisons doivent être bâties dans la proximité des grands centres de travail.

Ce n'est qu'à des personnes offrant toutes les garanties voulues en ce qui concerne l'observation exacte des conditions techniques, hygiéniques et sociales que l'on devra confier l'établissement et la construction des habitations pour célibataires.

Il est de toute rigueur dans la construction de pourvoir à une affluence d'air et de lumière suffisante à la facilité du nettoyage, et de ménager des salles de séjour pour la journée.

L'organisation d'un service médical serait aussi très désirable dans le but de veiller à l'observation de toutes les mesures hygiéniques.

M. le Dr Luigi Pagliani (de Turin). — Les habitations pour célibataires doivent procurer un abri convenable et salubre contre un loyer modéré, soit dans des maisons d'habitation commune qui ne comprennent que des logements de famille, soit dans des maisons spéciales.

Dans l'un et l'autre cas, chacun des cohabitants doit avoir le moyen de préparer ses repas chez lui.

S'il s'agit de disposer des chambres séparées dans une maison de rapport, qui comprend des logements de famille, il faut que les chambres en question :

Soient pourvues chacune d'une entrée particulière donnant sur un palier étendu et éclairé;

Qu'elles ne communiquent pas immédiatement l'une avec l'autre et qu'elles reçoivent directement le jour et l'air.

Si chacune n'a pas de cabinet d'aisance en propre, chaque locataire devra pouvoir aller aux lieux communs, sans être obligé de passer par quelque autre logement.

Chaque chambre sera munie d'un petit foyer et d'un fourneau à gaz et d'une conduite de fumée, ainsi que des installations pour l'établissement d'un genre de chauffage hygiénique;

Elle devra être pourvue d'une conduite d'eau, ou disposer d'une conduite établie dans le corridor commun;

Tout cohabitant doit avoir la faculté d'utiliser des tuyaux de chute pour l'éloignement des balayures;

Chaque chambre devra avoir 30 mètres cubes de capacité avec une élévation de 3 mètres de plafond;

Pour deux personnes ce cube doit être porté à 40 mètres cubes;

Les fenêtres et les portes des chambres seront disposées de façon à permettre un courant d'air suffisant;

Ces pièces devraient, d'ailleurs, répondre aux exigeances posées pour les maisons ordinaires en ce qui concerne la situation, les plafonds, les cloisons et la fermeture.

S'il s'agit de construire des bâtiments spécialement destinés aux célibataires, le meilleur sera de se rapprocher de l'hôtellerie populaire.

Le système de construction monacale, qui résoudrait assurément mieux le problème de l'indépendance de vie pour être compris d'une façon hygiénique entraînerait des frais très élevés.

Seul le type de l'auberge avec des chambres débouchant sur le corridor, est capable de résoudre le problème sous une forme simple.

Les exigences hygiéniques imposées à de semblables hôtelleries en ce qui concerne l'aération, la ventilation, la propreté et les water-closets, sont les mêmes que celles imposées à toutes les constructions de ce genre.

Méthodes d'éclairage modernes et leur importance hygiénique. — M. le Dr Erismann (de Zurich). — Dans l'éclairage artificiel des pièces intérieures il est très important de songer, tout en cherchant à obtenir la plus grande quantité de lumière possible, à répartir justement la lumière et à écarter autant que faire se peut la production d'ombres gênantes et d'éblouissement dû aux corps lumineux. Dans ce but, le plus simple et le plus sûr est d'employer la lumière indirecte (diffuse ou dispersée).

Avec l'éclairage indirect, la chaleur rayonnante des sources de lumière disparaît entièrement; on peut écrire à toutes les places d'une salle éclairée de cette façon, sans gêne aucune et avec une lumière suffisante.

Pour les locaux dans lesquels on exécute des travaux fins ou des dessins, il faut une place lumineuse de 50 lux (mètres-bougies); pour ceux dans lesquels on ne fait que lire et écrire, on devra avoir un minimum de 25 à 30 lux.

L'éclairage indirect est à recommander pour les bureaux de commerce et les magasins assez grands, tout spécialement aussi pour

les écoles et, en particulier, pour les établissements d'instruction professionnelle et les hautes Ecoles.

La quantité de lumière varie suivant la nature du corps lumineux lui-même, d'après le nombre des sources de lumière et leur distribution dans la pièce, l'éloignement des corps lumineux du plafond, la couleur du plafond et des cloisons, la forme des réflecteurs et la nature de leurs surfaces et d'après la hauteur de la salle à éclairer.

La combinaison de la lumière indirecte avec la lumière directe sous la forme d'éclairage mixte dans lequel la lumière est en partie dirigée vers le bas par des abat-jour en verre dépoli donne en soi, une plus grande clarté que la lumière purement indirecte. Mais la valeur de ce résultat est anéantie par la grande perte de lumière qui se produit dès que les conditions données pour la formation d'ombres sont réalisées (position de travail).

Dès qu'il s'agit de fortes sources lumineuses avec lesquelles l'abat-jour est très fortement éclairé, il se produit des phénomènes secondaires désagréables (répartition irrégulière de la lumière, formation d'ombres, éblouissement).

Pour l'éclairage indirect on peut utiliser aussi bien l'électricité que le gaz d'éclairage; on donnera la préférence au point de vue hygiénique (pureté de l'air, effet calorique) à l'éclairage purement indirect par la lampe électrique à arc. Ce qui est requis, c'est une lampe de 10 ampères pour une superficie de sol de 40 mètres carrés.

L'éclairage au gaz est, lui aussi, à même de satisfaire aux exigences plus grandes que l'on pose de nos jours à l'éclairage indirect en général.

Si l'on emploie les becs Auer pour produire la lumière purement indirecte il faut, pour obtenir une clarté de 25 bougies, une flamme pour 8 mètres carrés de superficie.

Un certain avantage du gaz incandescent sur la lampe électrique à arc dans l'éclairage indirect consiste dans la régularité de l'intensité du premier système. Mais il a le désavantage au point de vue hygiénique de corrompre l'air. Il est vrai que ce désavantage de gaz incandescent peut être écarté sans difficulté par des installations destinées à éloigner les produits de la combustion.

Par l'emploi du gaz comprimé on arrive aussi à atteindre dans des salles d'assez grandes dimensions une lumière indirecte intense au moyen d'un nombre restreint de flammes.

M. le Dr Reichenbach (Breslau). — Dans la construction de nos appareils modernes d'éclairage, la supériorité des sources de lumière modernes (éclairage indirect) repose sur ce principe que le corps éclairant possède une haute température, qu'un plus grand pourcentage de l'énergie produite est tranformé en lumière : que la production de chaleur, nuisible au point de vue hygiénique, est sensiblement amoindrie, et que l'air est moins souillé par les pro-

duits de la combustion si l'énergie est produite sous forme d'un combustible.

La température plus élevée des sources de lumière modernes a eu pour conséquence une modification de la couleur de la lumière artificielle et une faible diminution de la clarté lumineuse. On n'est pas encore en état de déterminer d'une façon irréfutable jusqu'à quel point la couleur de la lumière avance ou retarde la fatigue des yeux. L'opinion souvent émise que la lumière artificielle doit se rappprocher autant que possible de la lumière du jour pour le ton et la couleur est sans fondement hygiénique.

Un désavantage au point de vue de l'hygiène est, sans contredit, l'éclat de la plupart des sources lumineuses modernes. Toutefois, cet inconvénient peut être facilement écarté par un mode de suspension approprié, par des abat-jour ou des globes ou par l'emploi de l'éclairage indirect.

M. W. Wedding (de Grosz-Lichterfelde). — Les progrès récents de la technique de l'éclairage permettent même à celui que la fortune a le moins favorisé, de se procurer un degré de lumière suffisant.

Au point de vue hygiénique il est nécessaire d'obtenir : *a*) la suppression des produits combustibles ; *b*) un développement de chaleur aussi faible que possible ; *c*) la régularité dans la production de lumière ; *d*) une répartition uniforme de la lumière.

La lumière qui répond le plus parfaitement à ces conditions est la lumière à incandescence, la lumière à arc électrique ensuite.

Le meilleur éclairage à recommander est l'éclairage indirect au moyen de lampes électriques.

Résultats de l'épuration mécanique, chimique et biologique des eaux d'égouts. — M. le Dr Gilbert-J. Fowler (de Manchester) a eu l'occasion récemment d'étudier les conditions d'un traitement bien réussi d'eaux d'égouts dans les tropiques.

Dans son rapport, il envisage successivement la différence entre les conditions européennes et tropicales, la différence de composition entre les eaux d'égouts indigènes où dominent les matières végétales et celles des égouts européens, le traitement préliminaire anaérobie, les résultats comparatifs de diverses vitesses d'écoulement à travers le réservoir; les principes de la construction du réservoir d'aisance pour traitement anaérobique; la filtration au moyen de filtres percolateurs et de lits de contact; le traitement aérobique préliminaire et la stérilisation des eaux sortantes, effet des rayons du soleil, etc.

Le rapporteur conclut : l'épuration des eaux d'égouts d'indigènes, concentrées peut être obtenue à condition que l'on adhère aux principes essentiels du procédé.

M. le Dr Schmidtmann (de Berlin). — Il n'existe aucun procédé d'épuration des eaux d'égouts capable de donner des résultats satisfaisants d'une manière générale et toujours utilisable.

Les exigences à imposer au degré de pureté de l'eau épurée, dans l'intérêt général, doivent être établies chaque fois d'après un examen approfondi des circonstances.

Si le degré de pureté à exiger peut être obtenu au moyen d'un procédé simple, il serait injustifié de demander une épuration plus complète et plus coûteuse. Mais bien des insuccès s'expliquent par la raison que l'on a voulu par avance économiser beaucoup trop pour l'établissement de ces installations.

Le résultat le plus sûr pour obtenir une épuration parfaite des eaux d'égouts, réside dans l'irrigation, le procédé de Eduardsfelder, la filtration intermittente du sol et l'irrigation.

Le but du nettoyage biologique des eaux d'égouts doit être la production d'un effluent imputrescible.

Le résultat du nettoyage dépend d'une bonne organisation du fonctionnement.

Le nettoyage chimique des eaux d'égouts a été détrôné dans ces derniers temps par le procédé biologique ; pourtant, dans bien des cas, l'emploi des précipités chimiques sera absolument indispensable.

La purification mécanique des eaux d'égouts au moyen de bassins, de puits ou de châteaux d'eau, a donné jusqu'à présent, en Allemagne surtout, de bons résultats. Mais il est nécessaire absolument que l'organisation assure une suppression irréprochable du limon.

Des installations à râteaux bien aménagées peuvent être employées comme uniques procédés de clarification.

La suppression du travail à la main dans la mesure du possible et un emploi étendu de commande automatique pour la clarification, peuvent, ainsi que les expériences faites à Francfort-sur-le-Mein l'ont démontré péremptoirement, contribuer à augmenter sensiblement les soins de la santé des ouvriers.

Une comparaison basée sur des chiffres est excessivement difficile entre les effets des différents systèmes de clarification, car les frais des divers procédés sont en rapport avec le degré de purification qu'on désire obtenir.

Il n'est pas à conseiller de réunir d'une façon constante la désinfection avec le fonctionnement des installations centrales de clarification ; il faut s'y borner dans des cas exceptionnels (épidémies).

La désinfection des eaux d'égouts brutes n'est pas sûre et occasionne beaucoup de frais.

Seul un examen régulier, judicieusement conduit, des décharges de chaque installation de clarification et des eaux brutes, est capable de fournir un tableau exact de l'efficacité de cette installation.

L'examen bactériologique n'est pas nécessaire en général pour juger l'eau d'égout provenant d'une installation d'épuration ; il doit être fait s'il s'agit d'eau d'égout désinfectée ; dans ce cas, il faut déterminer si les décharges contiennent encore des bacilles provenant du groupe Bacterium coli.

Pour juger de l'effet produit par l'eau d'égout purifiée sur l'émissaire où on la déverse, il devra être procédé à un examen chimique, bactériologique et biologique. Ce dernier donnera par la faune et la flore un tableau indépendant de l'état de l'émissaire.

M. Kaschkadamoff (de Saint-Pétersbourg) fait une communication sur l'obligation d'employer, en Russie, les procédés biologiques pour l'épuration des eaux d'égout.

M. Cronheim (de Berlin) parle sur l'épuration des eaux d'égout obtenue au moyen d'étangs à poissons.

M. Bezault (de Paris) rapporte quelques faits relatifs à son système.

M. Puech (de Mazamet) demande pourquoi on ne filtre pas les eaux d'égout et montre les résultats qu'auraient fournis, sur la plaine de Créteil, les expériences faites au moyen de son procédé de dégrossissage et d'épandage combinés.

M. Bechmann (de Paris) fait remarquer combien il serait difficile de voter sur des conclusions aussi étendues que celles de M. le Professeur Schmidtmann, qui ne comprennent pas moins de trois pages d'impression en petit texte. Il propose à M. Schmidtmann de bien vouloir condenser ses conclusions en deux ou trois courts paragraphes dont les termes précis puissent être adoptés tant par la section que par le Congrès tout entier.

M. Launay (de Paris) fait observer que si intéressantes qu'aient été les expériences rapportées par M. Fowler dans les tropiques et par M. Schmidtmann en Europe, ces expériences n'ont pas encore réussi à mettre en évidence les règles applicables à l'épuration de toutes les eaux d'égout. Ces expériences ont montré que les procédés biologiques étaient très intéressants et méritaient d'être étudiés. Or, précisément, la conclusion finale du rapport présenté par l'orateur au Congrès d'hygiène de 1903, conclusion qui fut adoptée par l'ensemble du Congrès, n'était autre que la suivante :

« Le principe de l'épuration biologique des eaux d'égout des villes et des eaux résiduaires industrielles a reçu, par l'introduction de divers procédés artificiels, une extension heureuse et féconde pour l'assainissement des villes et des cours d'eau.

« Ces procédés constituent désormais une solution de plus du problème de l'épuration, dont les ingénieurs, les hygiénistes, les industriels, les municipalités, pourront tirer souvent un parti avantageux, soit qu'ils les emploient seuls, ou qu'ils les associent à ceux déjà connus et appliqués.

« Il est donc à désirer que les études d'applications pratiques en soient poursuivies ».

Les expériences précitées montrent que les conclusions précédentes étaient parfaitement justifiées et qu'il était important de faire de pareilles expériences.

MM. Schmidtmann (de Berlin) et Bechmann (de Paris) présentent la conclusion suivante qui est adoptée par l'assemblée :

« Les nombreuses expériences faites au cours de ces quatre dernières années dans le domaine de l'épuration des eaux d'égouts ont confirmé la résolution adoptée par le XIII° Congrès international d'hygiène et de démographie à Bruxelles, et ont montré d'une part qu'il n'existe pas de procédé qui puisse être indiqué d'une façon absolue comme le meilleur et le plus recommandable au point de vue économique, et d'autre part, que l'on peut obtenir des résultats absolument satisfaisants quand on choisit judicieusement le procédé qui peut s'adapter aux conditions locales et qu'on en surveille l'application d'une façon sérieuse et constante. »

Utilisation et éloignement des dépôts boueux des établissements d'épuration des villes. — M. Metzger (de Bromberg). — Les résidus boueux n'ont pas une valeur suffisante pour faire préférer les méthodes d'épuration qui fournissent les plus grandes quantités de matières boueuses. Le débourbement des eaux boueuses doit se régler sur le mode d'épuration adopté.

La méthode du ruissellement prévaut sur toutes les autres méthodes d'épuration en ce qui concerne l'utilisation et l'éloignement des dépôts boueux.

La méthode d'éloignement des dépôts boueux la plus simple est le transport des dépôts boueux liquides dans des terres d'une étendue suffisante. Il y a lieu de préférer la méthode du ruissellement, même si ces dépôts sont à envoyer, au moyen de machines, sur des terres éloignées.

Il faut éviter l'entassement des dépôts boueux aux environs des établissements de clarification, surtout si ces derniers se trouvent près des villes, afin de ne pas être gêné par la mauvaise odeur, par l'amas des mouches, etc.

Avant de construire un établissement de clarification, il faut commencer par élucider complètement la question de l'utilisation et de l'éloignement des boues.

M. Hak (de Berlin). — Si l'on étudie de plus près la question, on voit que pour utiliser les dépôts boueux, il faut commencer par en extraire la graisse et la cellulose. Même dans ce cas, il n'est pas possible de poser des règles générales. Certaines fois on pourra utiliser le limon, résidu des boues, pour améliorer des champs d'épandage des régions sablonneuses, et enherber ensuite ces champs. Il est possible de retirer la graisse des boues sous forme de grandes masses homogènes, mais il est très problématique de savoir si ce procédé est économique, en raison de la haute température à laquelle il faut porter les énormes quantités de boues pour en retirer la graisse.

Actuellement on a commencé à mélanger les boues à du charbon afin de les brûler et d'obtenir de la force motrice, mais ce procédé est encore trop récent, et son prix de revient est encore trop élevé pour permettre des conclusions.

M. Schœnerfelder (de Elberfeld). — La qualité des dépôts boueux ne dépend pas seulement du système d'épuration mais également du système des égouts.

Le meilleur système de clarification mécanique est celui qui donne le plus de boues. Il faut recommander chaudement de différencier les dépôts boueux d'après la nature des systèmes d'épuration des eaux.

M. Heine (de Berlin) décrit l'installation de Köpenick, où a été naugurée une nouvelle méthode de traitement des dépôts boueux. Ces dépôts sont mélangés à du charbon et brûlés. Ils servent à produire l'énergie du réseau des tramways de Köpenick.

M. Favre (de Karkow) parle sur la combustion des boues dans les fosses septiques. Un trop grand rôle ne doit pas être attribué à ces fosses septiques.

Les expériences faites en ce qui concerne les systèmes séparateurs des eaux d'égouts. — M. Carl Gunther (de Berlin). — Ce système a, en général, bien fait ses preuves jusqu'à ce jour en Allemagne.

Il a été employé jusqu'ici spécialement dans de petites agglomérations ou pour de petites parties de grandes villes.

Le choix du système séparatif a été déterminé par des raisons locales de nature très différente. Tantôt est intervenue la question de la propreté du réservoir, tantôt le souci d'éviter les inondations de cave, tantôt la question des frais. Le système séparatif entraîne, en effet, moins de dépenses quand les eaux atmosphériques peuvent atteindre facilement le réservoir, quand une vaste étendue de terrain bâti ne renferme qu'une petite population, quand il y a nécessité de relever toutes les eaux sales, etc. Le système séparatif est choisi en raison de circonstances locales particulières, par exemple quand il est possible de rejoindre une canalisation voisine, sous la condition de ne pas l'encombrer par des eaux de pluie.

M. Hofer (de Baden, près Vienne). — Les systèmes séparatifs disposés et installés selon les règles techniques répondent bien aux exigences hygiéniques d'un éloignement propre, complet et prompt, des eaux sales de la maison aussi bien que de celles de la ville tout entière.

Pour donner à de telles conduites la ventilation nécessaire, il suffit de prolonger jusqu'au-dessus du toit les tuyaux de descente des eaux ménagères. Il faut donner aux rigoles une pente assurant un écoulement assez rapide pour exclure tout dépôt.

Les tuyaux de grès sont préférables aux tuyaux de ciment pour les canalisations.

M. H. Rœchling (de Londres). — Il est impossible d'établir des règles fixes pour l'application du système séparatif; il faut, au contraire, traiter chaque cas suivant les circonstances.

Il est impossible de soutenir que le système de séparation doit être appliqué partout.

La nature et l'homme imposent des conditions qui varient plus ou moins, mais qui varient toujours, ainsi que pourra le constater quiconque s'occupe sérieusement de l'étude de ces questions. Dans ce cas comme dans beaucoup d'autres, le vieux proverbe a raison : Peser tout et ne garder que le meilleur.

Influence des eaux clarifiées sur l'état des fleuves. — M. le Dr Bordas (de Paris). — Les eaux résiduaires provenant des égouts des villes ou des usines ne doivent être rejetées dans les fleuves, rivières ou cours d'eau qu'après une épuration préalable.

Les eaux résiduaires de ville qui auraient été épurées, soit par le sol (épandage), soit par l'épuration bactérienne, doivent être privées de germes pathogènes avant leur rejet dans les cours d'eau.

Il suffit, pour atteindre ce dernier résultat, de traiter les eaux épurées par du permanganate de chaux ou de soude, etc., à la dose de 50 centigrammes par mètre cube.

M. Hofer (de Munich). — Lorsque les eaux sont souillées abondamment, elles le restent pendant des mois; les spores des germes sont, en effet, recouvertes par de la chitine, et peuvent résister longtemps à la mort. Lorsque cette souillure est constante les animaux et les plantes meurent, ou sont profondément troublés. L'auto-épuration de l'eau est une transformation de la matière vivante en matière morte, elle est donc liée à la quantité d'organismes animaux ou végétaux vivant dans l'eau.

M. le Dr Kisskalt (de Berlin). — Il n'existe aucune méthode de purification débarrassant les eaux de toutes les impuretés. Les modifications que les fleuves subissent par suite de l'introduction d'eaux purifiées, diffèrent selon la quantité et la nature de ces eaux : la quantité, l'état et le mouvement de l'eau du fleuve, la nature du lit de celui-ci, la possibilité d'accès de l'oxygène et la prolifération du plancton.

L'examen des fleuves dans lesquels l'eau purifiée arrive, devrait s'effectuer d'une façon régulière et fréquente.

Toutes les méthodes de purification contribuent à diminuer le nombre des bactéries pathogènes dans les eaux. La clarification mécanique donne le moins d'effet, la clarification chimique en donne un peu plus, mais la méthode d'oxydation est encore meilleure; les champs d'épandage, dans certains cas, retiennent d'une façon sûre les bactéries pathogènes. La suppression des matières en suspension empêche la propagation des bactéries ainsi que l'introduction d'une assez grande quantité de matières infectieuses : elle favorise la destruction des bactéries en général.

Le parcours de purification spontanée est d'autant plus court, que le degré de pureté de l'eau d'égout qui arrive est plus grand.

Dans la purification biologique naturelle ou artificielle, les eaux

du fleuve doivent être imputrescibles; sinon c'est la preuve que le choix de ce procédé de purification a été mal fait par rapport à la grandeur du proflux des eaux. Si des matières organiques arrivent en quantité notable dans un petit émissaire, il peut se développer une forte production de germes saprophytiques ou une formation de champignons et une putréfaction secondaire. Les nitrates et les nitrites peuvent déterminer une croissance de plantes dont la putréfaction peut devenir très incommodante.

M. RUYSCH (de la Haye) fait une communication sur les mesures à prendre par voie internationale contre les pollutions des eaux.

M. KLUT (de Berlin) attire l'attention sur la détermination quantitative et qualitative des nitrates dans les eaux d'égout.

M. DIETSCH expose les résultats de recherches qu'il a faites dans les eaux d'un fleuve en amont et en aval d'une ville. Il attire particulièrement l'attention sur le développement de l'hydrogène sulfuré, dont les quantités constatées sont d'autant plus grandes que la température est élevée. On doit donc éviter d'envoyer des eaux chaudes dans les fleuves.

M. HERZFELD (de Berlin) fait quelques observations au rapport de M. Kisskalt.

M. le professeur HOFER (de Munich) clôt la discussion en émettant l'avis que l'on ne peut par encore rédiger de règle générale sur l'état de pureté que doivent présenter les effluents déversés dans les fleuves.

Le Congrès émet le vœu suivant :

« Les gouvernements sont invités à organiser une surveillance technique constante des cours d'eau et protéger ces derniers contre les pollutions. Ils sont invités à surveiller attentivement l'épuration des eaux résiduaires industrielles.

« Il est à souhaiter qu'il soit établi une commission internationale chargée d'unifier les méthodes de surveillance et d'analyses techniques des cours d'eau. »

Expériences faites des eaux recueillies au moyen de barrages de vallées. — M. le Dr FRÆNKEL (de Halle). — L'eau des barrages de réservoir est une eau superficielle, qui contient de temps à autre des quantités variables d'eau souterraine et d'eau de pluie.

Sa température prise à 1^m50 ou 2 mètres au-dessous de la surface, est indépendante des fluctuations de la température extérieure, et est égale à la température moyenne du lieu; l'eau des barrages de réservoirs a donc une supériorité incontestable sur l'eau superficielle. Le nombre des germes diminue sensiblement avec la profondeur. On peut renoncer à une clarification ultérieure de cette eau :

Si la situation exclut certainement le danger de contamination par des eaux sauvages, si le barrage est fermé par une clôture impé-

nétrable d'arbres et d'arbustes, s'il est strictement défendu aux embarcations d'y naviguer et si enfin le barrage est protégé contre toute contamination pouvant provenir du barrage en terre.

Si ces dispositions ne se trouvent pas réalisées, il faut absolument épurer l'eau par la filtration ou par le traitement à l'ozone, etc.

Pour maintenir le barrage de réservoirs exempt de toute souillure de provenance végétale, il est à recommander de défricher et de décaper toute la surface à inonder.

L'eau des barrages de réservoirs de vallées est préférable à l'eau superficielle, parce qu'elle ne renferme pas autant de substances contaminantes et pathogènes, et parce qu'elle a un meilleur goût par suite de sa température régulière et invariable.

M. GROSSBERGER (de Vienne). — Si l'on veut utiliser, pour l'alimentation publique, l'eau provenant des barrages de vallées, il est indispensable de lui faire subir une épuration artificielle. Etant donné que, même dans l'épuration artificielle, il est à craindre que des germes pathogènes ne subsistent, car tous ne sont pas retenus par la filtration, leur nombre étant seulement diminué, il faut apporter le plus grand soin dans la construction des barrages de vallées et écarter l'eau contaminée. Toutes les circonstances telles que tourmentes de neige, crues, qui peuvent troubler le degré de clarté de l'eau sont à éviter. Les barrages de réservoirs doivent faire l'objet d'un contrôle hygiénique des plus sévères si on veut utiliser leur eau pour l'alimentation.

M. le Dr GŒRTNER (d'Iéna). — La présence du fer et principalement du manganèse sont très désagréables dans l'eau. Il est très important de prendre l'eau lentement, car le sol ne filtre pas très sûrement quand on prend l'eau rapidement. On devrait, d'une façon générale, observer les mêmes principes que dans la filtration. Des troubles peuvent apparaître dans les barrages de vallées par suite de proliférations particulières. Mais il est facile d'arrêter ces dernières par l'addition de petites quantités de sulfate de cuivre, sans nuire à la santé publique. Si la filtration de l'eau du barrage est nécessaire, elle doit être faite à fond.

M. THIESING (de Berlin) a observé parfois tant d'asterionella dans l'eau des barrages de vallées, que les filtres subséquents étaient complètement obstrués.

M. BORCHARD (de Remscheid), pour éviter pareil inconvénient, a recouvert ses filtres à sable de toile, et a pu ainsi prolonger la durée de marche de ses filtres.

Nouvelles méthodes techniques de filtrage des eaux potables. — M. EUGÈNE GŒTZE (de Brême). — Le filtre à sable, fonctionnant bien, élimine parfaitement les microbes de l'eau brute modérément contaminée. Après le remplissage et le nettoyage l'effet qualitatif du filtre n'est pas sûr; de même que pendant les crues.

Les petits résidus de la contamination peuvent être éliminés sans

difficulté par un filtre annexe qui sera placé avant le filtre biologique. Si ce dernier ne reçoit qu'une eau modérément troublée et contenant quelques centaines, jusqu'à un millier de microbes par centimètre cube, il l'épurera très facilement. L'installation d'un premier filtre a donc pour effet d'éviter l'influence des crues de troubles dus au commencement de la mise en marche des filtres, etc.

La préclarification par le sulfate d'alumine place la plus grande part de la purification dans le réservoir préliminaire ou en améliore l'eau brute et la rend propre à la filtration. Le sulfate d'alumine, ajouté à l'eau sous forme liquide et en petite quantité, ne peut se précipiter en flocons d'hydrate d'alumine et entraîne les microbes et les algues. L'eau déchargée de ces diverses impuretés se filtrera alors beaucoup mieux. Il n'y a pas lieu de tenir compte de l'hydrate d'alumine et du plâtre qui se forment ici; il faut seulement que l'eau à traiter soit en état de transformer l'acide sulfurique naissant.

Quant à l'arsenic, provenant du sulfate d'alumine du commerce, il n'est aucunement nuisible, par suite de sa petite quantité; de plus, il sera décomposé pendant la précipitation en combinaisons insolubles.

Il vaut mieux ne pas employer l'alun naturel, le sulfate de potasse restant en solution dans l'eau pouvant être nuisible à la digestion.

Il convient d'employer le sulfate d'alumine dans la proportion de 1/50.000 à 1/25.000.

L'usage des moyens chimiques augmente les frais d'exploitation, mais leur effet est d'une telle valeur que les frais ne doivent pas empêcher de les adopter.

La préclarification par des moyens chimiques de précipitation et la filtration double permettent d'adopter plus fréquemment la filtration et lui assurent des résultats bien supérieurs.

M. le Dr Ed. Imbeaux (de Nancy) et M. Allen Hazen (de New-York). — La filtration artificielle peut donner des résultats excellents comme qualité et comme quantité; l'effet d'encrassement peut être combattu par le renouvellement du sable des premières tranches filtrantes.

Les filtres lents, à membrane, continuent à être recommandables. La formation de la membrane peut être facilitée par l'addition de certaines substances; l'addition de sulfate de cuivre la préserve des dérangements par les organismes inférieurs.

La vitesse et la durée des filtres fins sont notablement augmentées par la préfiltration ou la filtration multiple.

Les filtres rapides sont spécialement indiqués pour les eaux de fleuves qui ont besoin d'une précipitation chimique pour se clarifier, ainsi que pour les eaux colorées; ils ont l'avantage d'exiger peu de place et d'être moins coûteux de première installation.

La filtration intermittente ou l'interposition d'une couche de matières oxydantes est recommandable lorsqu'il s'agit d'eaux très chargées de matières organiques.

Les filtres à sable fin non submergé et sans membrane se recommandent pour les eaux qui se contaminent tout en restant claires comme les eaux de sources; ils ont l'avantage de ne pas exiger une surveillance bactériologique aussi rigoureuse et conviennent pour les petites localités.

On ne peut dire, *a priori*, qu'un procédé de filtration soit supérieur aux autres et doive être adopté généralement.

M. PUECH (de Mazamet). — Avec le système Puech, la masse entière du filtre reste utilisable. L'eau coule de haut en bas à travers des couches de graviers et de sable, et dans un grand nombre de canaux qui assurent une clarification complète et empêchent la formation d'une membrane trop épaisse, de telle sorte que le filtre reste plus longtemps utilisable.

M. TJADEN (de Brême) ne partage pas la manière de voir de M. GOETZE sur l'innocuité de l'arsenic. Il semble qu'en absorbant chaque jour ainsi de l'arsenic, on suive une véritable médicamentation arsenicale. En revanche, la double filtration semble excellente.

M. BITTER (du Caire). — La sédimentation est le point capital de la question. Le système Puech garantit contre la formation de la couche de limon.

M. KRONER (de Berlin). — L'inconvénient du système Puech est de n'observer les plaques ensemencées qu'au bout de quinze jours. Il faudrait alors pendant ces quinze jours ne pas admettre l'eau dans l'alimentation publique.

M. RAMMEL (de Moscou) fait également quelques observations à propos du système Puech.

M. RAZETTO (de Lima) considère que la recherche des protozoaires est un bon moyen de recherche de la qualité des eaux potables provenant de sources ou de filtres. Si l'eau contient beaucoup de protozoaires, c'est que les communications avec le sol sont trop faciles. Il indique une méthode de culture des protozoaires.

Stérilisation de l'eau par l'ozone. — M. ERLWEIN (de Berlin). — L'ozone employé en quantité suffisante détruit absolument les bactéries pathogènes dans l'eau. En même temps les bactéries banales sont réduites considérablement. Parmi les installations d'expérience ou d'exploitation fonctionnant au moyen de l'ozone, il y a lieu de mentionner l'installation de Siemens à Paderborn, qui, depuis quatre ans, fournit toute l'eau potable de la ville et fonctionne avec la satisfaction la plus complète; l'installation d'Abraham et Marmier, à Cosne-sur-Loire, celle d'Otto, à Nice, celle de Frise, à Paris, qui donnent des résultats tout à fait satisfaisants au double point de vue bactériologique et économique. A Paderborn, l'ozonisation de l'eau de boisson a eu jusqu'à présent, d'après l'avis du contrôle local, l'effet prophylactique le plus heureux contre les épidémies de fièvre typhoïde.

MM. JULES GOURMONT et LÉON LACOMME (de Lyon). — La stérili-

sation de l'eau par l'ozone a été industriellement réalisée pour de grandes quantités d'eau par les trois procédés : Abraham et Marmier (Lille, Cosne), Tindal de Frise (Saint-Maur), Otto (Nice). La stérilisation de l'eau potable urbaine par l'ozone est donc un fait acquis et de la plus haute importance.

Cette méthode ne peut s'appliquer qu'à des eaux de source ne se troublant jamais, tout en étant fréquemment polluées, ou qu'après filtration préalable à des eaux de source pouvant se troubler, ou de rivière. Il est impossible d'affirmer que les résultats obtenus ont été constamment excellents. Aussi doit-on étudier, au point de vue industriel, les moyens d'avoir une surveillance des appareils continuelle, des enregistreurs fonctionnant sans interruption, des analyses bactériologiques contrôlant les résultats.

M. Chlopin (de Saint-Pétersbourg), au nom de M. Dobrowolsk, expose les résultats des expériences d'ozonisation faites sur les eaux de la Néva.

M. Erlwein insiste sur ce fait que les travaux de Ohlmüller, Proskauer et que les recherches faites à l'Institut Pasteur ont prouvé que l'ozone détruit les bactéries pathogènes contenues dans l'eau. Par suite, l'ozone est apte à donner une bonne eau potable.

M. le Dr Gartner (d'Iéna) expose cinq épidémies de fièvre typhoïde dues sans conteste à l'eau de source. Pour les sources devant donner de l'eau potable, les accidents géologiques du terrain sont particulièrement redoutables, mais il semble qu'on puisse en écarter ces dangers en stérilisant l'eau de ces sources par l'ozone.

M. le Dr Gruber (de Vienne) rapporte les conditions d'infection d'une ville située dans le bassin d'un fleuve de montagne, survenue à la suite d'une crue des eaux.

Des inconvénients de la fumée dans les grandes villes. — M. le docteur Ascher (Königsberg i. Pr.). — L'accroissement de la mortalité causé par des maladies des poumons prévaut dans les provinces industrielles plus que dans les territoires agricoles. Dans les districts industriels, avec une production abondante de fumée, la mortalité est plus grande que dans les districts avec moins de fumée.

La tuberculose a un développement plus rapide dans les contrées où il y a beaucoup de fumée.

Les faits pathologiques suivants sont à noter :

Des lapins qui avaient inspiré pendant plusieurs semaines des quantités modérées de fumée et de suie, tombèrent malades d'inflammation des poumons après avoir aspiré des microbes, tandis que les lapins de contrôle restaient sains et saufs.

L'aspiration d'acide sulfureux, qui est une partie intégrante de la fumée, accéléra les progrès de la tuberculose des lapins.

La fumée et la suie favorisent la formation de brouillards ; ces derniers à leur tour concentrent les éléments nuisibles de la fumée.

La fumée ôte aux habitants des villes une bien plus grande quantité de soleil qu'on n'avait cru jusqu'à présent.

Pour combattre la fumée, il faut tenir compte de bien des faits chimiques, météorologiques, techniques et sociaux, et des nécessités sanitaires.

Une réunion internationale est désirable pour la solution de ces problèmes.

M. Hartmann (de Berlin) — La cause des inconvénients de la fumée tient au manque d'appareils fumivores, au matériel impropre employé pour la combustion, au manque de soins et aux dimensions trop grandes des chaudières. Toutes ces causes sont faciles à supprimer ou à atténuer. En dehors de cela, en utilisant sur une plus grande échelle la force hydraulique, l'énergie produite par le gaz, et les gaz des hauts fourneaux, on diminuera encore l'importance de la fumée.

M. Rey (de Paris). — Dans les villes, les grandes masses de fumées obscurcissent complètement l'air des habitations en hiver. Par l'installation de stations centrales de chauffage et d'éclairage on obviera à cet inconvénient et l'on diminuera la mortalité.

M. Renk (de Dresde) expose des tableaux confectionnés à l'Institut hygiénique de Dresde et montrant la contenance de fumée dans l'air, les heures, les quartiers où l'on observe, pour chaque régime de vent, le plus de fumée et de suie.

M. Liefmann (de Halle). — La grande difficulté réside toujours dans la question de la preuve que les industriels rejettent la fumée dans l'air sans en enlever la suie.

M. Forster (de Berlin) apporte l'exemple du théâtre royal de Berlin, qui ne donne aucune fumée et où l'économie de charbon atteint 25 p. 100. La question n'est donc pas tant de brûler la fumée que de bien l'utiliser.

Utilité de la ventilation artificielle. — M. F. Ruppel (de Hambourg). — Le renouvellement de l'air a pour but l'éloignement d'émanations gazeuses, provenant des excrétions humaines, etc., la conservation d'un degré convenable d'humidité et de température.

Quoique, en général, on puisse renouveler suffisamment l'air dans les logements au moyen de portes et de fenêtres, cette méthode de ventilation a tant d'inconvénients, que, dans beaucoup de cas, il faut recourir à la ventilation artificielle.

Dans les lieux où la ventilation naturelle et la possibilité d'ouvrir les fenêtres sont insuffisantes, ou dans lesquels l'air est exposé à une détérioration permanente (hôpitaux, maisons d'assemblée, salles de concert, théâtres, fabriques, etc.), on ne peut se passer de la ventilation artificielle.

Les systèmes de ventilation artificielle appliqués jusqu'à présent sont plus ou moins parfaits en ce qui concerne le renouvellement

sûr, régulier, et la qualité pure et saine de l'air : ils ont des valeurs hygiéniques différentes.

On peut regarder la ventilation par pulsion ou par pression atmosphérique comme la meilleure. Les frais ne sont pas toujours proportionnels à la valeur hygiénique des appareils; il faut, en choisissant un système, examiner avec soin l'évaluation des frais, pour mettre en proportion les dépenses et l'utilité hygiénique.

De l'hygiène des voies publiques. — M. Guglielminetti (de Monte-Carlo). — Depuis le développement prodigieux de l'automobilisme, la route macadamisée ne peut plus résister à l'effort qu'on lui demande, et il en résulte de graves inconvénients au point de vue hygiénique (poussière et boue).

Il y a deux sortes de poussières de route : la poussière d'apport (crottin des chevaux) et la poussière d'usure.

Pour lutter efficacement contre la poussière des routes il faut s'attaquer à l'usure de la chaussée, par l'établissement d'un revêtement dur. Le choix du revêtement est malheureusement souvent une question de budget.

Pour lutter contre la poussière, quels sont les remèdes?

Palliatifs : Balayage... Arrosage à l'eau... Arrosage à l'eau additionnée de sels déliquescents.

Curatifs : Arrosage à l'eau additionnée d'huiles bitumineuses, pétrolage, goudronnage.

Les résultats obtenus par un goudronnage bien fait sont de beaucoup les meilleurs et les plus durables. Le goudron durcit la surface de la chaussée empierrée en la rendant assimilable à une chaussée asphaltée.

Il faut, pour obtenir de bons résultats, opérer sur une chaussée en bon état, bien nettoyée et bien sèche. Le goudron de houille (coaltar) rendu fluide par le chauffage ou par l'addition d'huile lourde, doit être répandu soit à la main, soit à la machine, en nappe uniforme, en comptant 1.200 à 1.500 grammes par mètre carré. Son prix de revient (12 à 15 centimes par mètre carré) est largement compensé par la diminution de l'usure de la chaussée et des frais de son entretien. Mais le goudron ne peut pas résister là où le substratum ne résiste pas; par conséquent, il n'est pas fait pour les routes à gros charroi.

Le rapporteur propose au Congrès les vœux suivants :

1° Qu'il soit donné au goudronnage des routes une extension aussi considérable que possible;

2° Que des ligues contre la poussière soient créées pour faire la plus grande propagande en faveur de la lutte contre la poussière et pour encourager les administrations à marcher plus vite dans une voie de progrès.

M. Schottelius (de Freiburg i. B.). — La poussière des rues se compose d'éléments anorganiques, organiques et organisés.

La poussière anorganique provient de l'usure du pavé; elle a peu d'influence sur la santé des hommes.

La poussière organique se compose des débris pulvérulents de tissus végétaux et animaux et de matières résiduaires de la même provenance; ils sont importants pour la santé.

Etant donné que des bactéries pathogènes se mêlent à la poussière des rues, l'éloignement de la poussière est de la plus grande importance pour la santé.

Il faut combattre les inconvénients de la poussière :

1° En éclairant le public sur son importance économique et sanitaire;

2° En construisant les rues conformément aux préceptes de la technique et en choisissant un matériel convenable pour le pavage des rues.

3° En écartant les balayures et les ordures sans soulever la poussière. L'application d'appareils d'aspiration est indiquée;

4° En arrosant les rues régulièrement et abondamment ou en fixant la poussière au moyen d'huiles solubles dans l'eau, de goudron ou de matières asphaltiques.

M. Dœrtz (de Düsseldorf) expose les résultats des goudronnages effectués sur les routes de la province rhénane. On a entrepris des expériences afin de rechercher si le goudronnage prolonge la durée des chaussées et procure une économie dans l'entretien de ces dernières. Dès à présent, il est certain qu'un deuxième goudronnage augmente beaucoup les avantages du premier.

M. Rœchling (de Leicester) fait remarquer que tous les essais effectués n'ont trait qu'au charroi léger et donnent des résultats négatifs dès qu'il s'agit de lourd charroi.

M. le Stadtbaurat Niegmann (de Potsdam) rapporte que la westrumite n'a pas donné de bons résultats près de Potsdam, mais qu'il serait possible d'employer cette substance diluée dans cinq fois son volume d'eau.

M. Perk (de Rotterdam). — Des essais de goudronnage ont également été faits en Hollande. Toutefois, en raison du climat humide de la Hollande, le goudron est difficile à employer. Bien appliqué sur le macadam, il a donné de bons résultats.

M. Pollack (de Varsovie). — Sur les routes vicinales à grand trafic, et à léger charroi, le goudron a donné de très bons résultats.

M. Guglielminetti. — Il n'est pas encore possible, à l'heure actuelle, de dire si le goudron est préférable à la westrumite. En France, on a obtenu déjà maintenant de très bons résultats avec le goudronnage, même lorsqu'il s'agit de lourds charrois.

Communications.

M. Rey (de Paris). — Méthode nouvelle d'éclairage des chambres de toute habitation. L'importance de la lumière à l'intérieur des

habitations est particulièrement grande. Avec un nouvel éclairage direct, il est permis aux rayons lumineux de pénétrer directement à l'intérieur des immeubles et jusqu'aux parties des chambres qui n'étaient pas éclairées. On arrive à ce résultat au moyen d'un toit convenablement incurvé.

Cette méthode est particulièrement bonne pour la destruction des bacilles de la tuberculose, car il ne sera pas possible aux bactéries de rester près du sol dans les endroits obscurs.

M. Sarason (de Berlin) parle sur un nouveau mode de construction des hôpitaux et des maisons d'habitation.

M. Trélat (de Paris) fait une communication sur l'hygiène des habitations, des localités et des eaux.

MM. Bianchini et Baudini (de Turin) exposent leurs recherches sur la présence de l'oxyde de carbone dans les chambres fermées, chauffées au moyen de poêles métalliques portés au rouge.

SECTION VI, *b*.

HYGIÈNE DU SERVICE DES TRANSPORTS EN COMMUN SAUVETAGE

Président : M. le Dr Schwechten (de Berlin).

Influence du travail professionnel sur la santé dans le service des transports en commun. — M. le Dr Schwechten dit qu'il est nécessaire d'établir une statistique exacte des maladies, des morts et des invalides.

On ne connaît pas en Allemagne de maladie spéciale au personnel des chemins de fer. Certaines maladies se retrouvent plus fréquemment dans certains groupes du personnel : la tuberculose, les maladies de nerfs (neurasthénie, hystérie), le rhumatisme, les indigestions. Il faut accorder à ces maladies une attention particulière pour reconnaître si seul le service ou des circonstances hors du service les ont favorisées. Certaines maladies peuvent être arrêtées par des soins vigilants. Les aptitudes du personnel au travail peuvent énormément gagner par l'emploi de ces mesures. Ce n'est pas toujours le service seul qui favorise la maladie, mais également la mauvaise disposition du service.

Un choix minutieux dans l'emploi et l'avancement du personnel est nécessaire pour éviter certaines maladies et en enrayer l'extension (tuberculose, maladies nerveuses).

M. le Dr Périer (de Paris). — Dans la recherche de l'influence du travail professionnel sur la santé dans les services de transports en

commun, on rencontre autant de catégories distinctes qu'il y a de modes différents de transports en commun.

Des statistiques spéciales à chaque groupement et dont les éléments peuvent s'additionner entre eux dans un même groupement, peuvent seules faire découvrir des rapports de causalité dont la connaissance est nécessaire à l'organisation judicieuse d'une prophylaxie raisonnée de morbidités spéciales.

Ces statistiques visant un même but doivent être édifiées sur une base identique, internationale.

Cette base reste à trouver.

La question de son établissement pourrait être mise utilement à l'ordre du jour du prochain congrès, ou confiée à une Commission internationale chargée de la résoudre.

M. le Dr van Lantsheere (de Bruxelles) fait une communication sur les maladies des yeux chez les employés de chemins de fer.

MM. les Drs Herzteld et Bödicker parlent de la surveillance de l'alimentation dans tout ce qui a trait aux chemins de fer.

Des dangers par des épidémies dans le service des chemins de fer et leur prévention. — D'après M. le Dr R.-J. Beck. — En Allemagne, la loi du 30 juin 1900 permet de combattre les maladies infectieuses. Elle contient des instructions spéciales contre le danger des épidémies de peste, choléra, tuberculose, dans le service des chemins de fer. Il n'y a pas d'instructions spéciales pour le service des chemins de fer, relativement à la propagation des autres maladies infectieuses, mais seulement contre la propagation des épizooties.

Etant donnés les résultats des recherches récentes sur l'origine et la propagation du choléra et de la fièvre typhoïde, il y a lieu, pour les administrations des chemins de fer, de veiller à ce que :

Les maisons d'habitation soient copieusement approvisionnées en eau potable;

Le sol environnant soit purifié, préservé du dessèchement et arrosé abondamment en temps d'épidémie;

La production de poussière soit empêchée;

Il soit défendu de manger des aliments non cuits, et en particulier, comme mesure contre le choléra :

Que les aliments qui contiennent du nitre soient exclus de la consommation, et que le personnel soit bien nourri, principalement avec de la viande.

M. le Dr Henry Thierry (de Paris). — L'isolement des malades doit être effectué soit dans une voiture spéciale, soit dans un compartiment isolé du reste de la voiture.

La désinfection doit être opérée après tout transport de malades sur les chemins de fer.

Les malades sont rarement connus des Compagnies de chemins de fer, et ignorent parfois eux-mêmes qu'ils sont contagieux.

La désinfection systématique, qui a lieu pour les wagons, est actuellement irréalisable pour les voitures, en raison des frais qu'elle entraînerait en immobilisant le matériel roulant. Il est indispensable de posséder un système de nettoyage journalier des voitures, suffisant au point de vue de l'hygiène.

L'aspiration, l'enlèvement et la suppression par la méthode du vide, des poussières et germes suspects, constitue un moyen pratique à développer dans les Compagnies de chemin de fer. Son action doit être complétée par le nettoyage humide des planchers.

Le nettoyage en cours de route doit être organisé.

Les précautions prophylactiques vis-à-vis des déjections des voyageurs projetées des water-closets sur la voie, sont impossibles. Il y a là une cause éventuelle de contamination dont le remède est à chercher.

L'eau des puits, citernes, sources ou canalisations mises à la disposition du public et du personnel dans les gares ou les wagons-restaurants, doit être l'objet d'une étude et d'une surveillance particulières.

Le Congrès de 1907 est invité à demander la création d'une conférence internationale ayant pour but la prophylaxie des épidémies sur les voies ferrées et voies de pénétration terrestres.

Dangers dans le service des chemins de fer de la part d'employés atteints de maladies des nerfs. — Pour M. le Dr Placzek (de Berlin), les maladies des nerfs, qui gênent ou paralysent la libre action, menacent la sûreté du service des chemins de fer.

Suivant les renseignements de la statistique prussienne, le nombre des employés des chemins de fer atteints d'aliénation mentale est très grand.

Or, l'aliénation mentale, tant seule que combinée avec l'épilepsie, est extrêmement dangereuse.

Les employés des chemins de fer peuvent être préservés en beaucoup de cas des aliénations mentales, si l'expert tient compte des avertissements qui signalent l'éruption prochaine d'une psychose.

Les hommes qui sont sujets à des attaques épileptiques ou similaires ne peuvent être admis au service des chemins de fer.

On doit écarter à temps les employés qui souffrent d'artériosclérose, de maladies du cœur ou qui présentent les premiers symptômes d'une maladie du cerveau, de même que ceux qui souffrent d'une neurasthénie prononcée.

Les « règlements pour la fixation des qualités corporelles pour le service des chemins de fer » sont à compléter et à transformer en « règlements pour la fixation des qualités corporelles et psychiques, nécessaires pour le service des chemins de fer ».

Il existe du reste un nouveau projet de cette nature, qui a été présenté le 29 avril 1906, au Comité des médecins des chemins de fer allemands. Mais ce projet lui-même a besoin d'être complété.

M. le Dr Auguste Letienne (de Paris). — Le danger dans les emplois du service actif de la part d'agents atteints d'affections nerveuses est réel;

Les affections nerveuses, prises en bloc, ne dépassent pas à la Compagnie du Chemin de fer du Nord la faible proportion de 4 p. 100 de la morbidité générale;

Le point important est de reconnaître les phénomènes initiaux ou les formes larvées de ces affections; il convient de veiller à l'influence des causes occasionnelles; il faut éloigner du service actif, c'est-à-dire de toute responsabilité, les gens atteints de ces maladies. Dans les formes légères ne nécessitant pas un traitement compliqué, il est bon de maintenir les agents malades dans des postes sans responsabilité effective, où ils trouvent occupation, encouragement et abri contre les difficultés de la vie, conditions nécessaires à l'efficacité du traitement.

Premiers secours en cas d'accidents survenus dans la circulation. Service de secours en général. — M. le Dr Georges Meyer (de Berlin). — L'organisation du premier secours en cas de maladies subites et d'accidents exige certains préparatifs conformes à la localité.

1° *Service de secours par terre.* — Il faut préparer les mesures nécessaires pour le sauvetage pour les accidents causés par les différents moyens de transport, dans les places fréquentées (théâtres, écoles, églises, abattoirs, réunions populaires, processions, etc.), dans les villes manufacturières, dans les fabriques elles-mêmes, etc.

2° *Service de sauvetage pour les accidents près de l'eau et sur l'eau.* — Il y a lieu de s'occuper des accidents à la côte et sur mer ainsi que sur les cours d'eau, canaux, et dans les bains publics.

L'organisation du service de secours peut se faire partout à l'aide: des médecins, des hôpitaux et des institutions du corps des sapeurs-pompiers ainsi que de la police.

S'il n'est pas possible d'avoir les secours médicaux promptement, il faut recourir à des laïques qui sont instruits et continuellement contrôlés par des médecins.

L'organisation du transport des malades est la base nécessaire pour l'organisation du premier secours.

Le service entier de sauvetage et des ambulances doit être soumis à la direction de médecins.

Le service de secours organisé est un élément important pour la lutte contre les épidémies.

Il faut centraliser le service de secours et le transport des malades, en les établissant dans une place située au centre de l'action.

Dans les grandes villes, il serait nécessaire de notifier à la direction centrale le nombre des lits vacants dans les hôpitaux, pour pouvoir y abriter aussi vite que possible les personnes blessées par un accident et les malades infectieux.

Assistance médicale dans les mesures de protection contre les dangers de la circulation. Service de secours médical. — 1° M. le Dr ALEXANDER (de Berlin). — Tous les accidents de la circulation exigent dans l'intérêt public une assistance professionnelle immédiate.

Si l'assistance médicale immédiate n'est pas possible, il faut recourir à des personnes instruites sur les mesures à prendre (sauvetage samaritain).

Pour le sauvetage samaritain les points suivants sont à prendre en considération :

Seuls des médecins doivent en enseigner les règles.

Il faut bien choisir les personnes qui sont à instruire dans le service samaritain. Les classes de la population, dont la profession amène souvent des accidents sont les plus propres au service samaritain.

Les samaritains n'ont à prêter que le premier secours indispensable et ils ont à pourvoir à l'assistance médicale aussi vite que possible.

Les hôpitaux sont les stations les plus convenables pour les premiers secours; en outre, il faut établir des stations spéciales dans des édifices publics (postes de pompiers et d'agents de police, maisons de ville) ou dans des localités privées.

Le secours à prêter par ces stations se rapporte exclusivement aux mesures qui sont à prendre momentanément.

Il est bon qu'il y ait des médecins toujours de garde dans ces stations.

Le service de secours médical exige des connaissances théoriques et pratiques à acquérir pendant les études à l'université et à approfondir pendant « l'année pratique ».

Le transport des malades est une partie intégrante du service médical.

2° M. le Dr GHARAS (de Vienne). — Il faut seconder autant que possible tous les efforts qui se rapportent à l'instruction des médecins sur le premier secours médical.

La propagation de la doctrine samaritaine ne peut se faire que par des médecins.

Le transport des malades est intimement lié avec le premier secours médical ; c'est la tâche des médecins de remédier autant que possible aux défauts de ce transport. Les moyens de transporter des malades à la campagne sont bien insuffisants. Les personnes qui souffrent d'une maladie infectieuse ne sont pas à transporter par des voitures publiques.

Il y a lieu d'installer des brancards publics dans les places fréquentées des grandes villes, des appareils de sauvetage près des ponts et des fleuves ainsi que des instructions pour rappeler les noyés à la vie.

Il est absolument nécessaire de pourvoir à des wagons appropriés au transport des malades et blessés par le chemin de fer.

Il faut publier des instructions précises pour les mesures à prendre en cas de grands accidents de chemins de fer et il faut assurer le fonctionnement irréprochable de ces mesures par des revisions et des exercices périodiques.

Les médecins doivent enseigner les premiers secours au personnel des chemins de fer ; ce dernier doit être muni d'appareils de pansement de même que le personnel de la police et de la gendarmerie.

M. ERNEST JOSEPH (de Berlin) fait une communication sur la technique et l'hygiène des voitures d'ambulance.

M. PAUL FRANCK (de Berlin) fait l'exposé des moyens de secours publics existant à Berlin.

SECTION VII

HYGIÈNE MILITAIRE, COLONIALE ET NAVALE

Président : M. KERN (de Berlin).

Approvisionnement d'eau d'une armée en campagne. — M. le Dr J. ROUGET (du Val-de-Grâce), conclut comme il suit :

Les armées en campagne n'ont généralement pas le libre choix de leur eau de boisson ; elles doivent utiliser celle qu'elles rencontrent au hasard des marches et des stationnements. Suivant les circonstances, elles sont amenées à se servir d'eau de puits, de citernes, de cours d'eau, d'étangs, de mares, etc., etc.

Ces eaux sont toujours suspectes et souvent malfaisantes. Entre autres éléments nocifs, elles peuvent véhiculer des microbes pathogènes, capables de provoquer des épidémies soudaines, massives, souvent plus meurtrières que le feu de l'ennemi, car l'organisme des combattants, épuisé à la longue par les fatigues et les privations, est dépourvu de résistance physique et devient une proie facile pour l'infection. L'innocuité est donc la première qualité que do t posséder une eau de boisson. De là la nécessité de s'assurer tout d'abord de la valeur hygiénique d'une eau avant d'en faire usage.

A cet effet, il importe de procéder, d'une part, à une enquête locale et, d'autre part, à des analyses chimiques et bactériologiques tout au moins sommaires. Si l'eau est reconnue de qualité douteuse, à plus forte raison si elle est mauvaise, il est indispensable de la purifier, au sens bactériologique du mot. En campagne, l'épuration de l'eau est une nécessité qui s'impose bien souvent, et l'on peut

dire qu'elle constitue à elle seule presque toute la donnée du problème qui est posé.

Les procédés d'épuration, susceptibles d'être employés, comportent des moyens mécaniques : filtration sur bougie de porcelaine, sur sable ; physiques : stérilisation par la chaleur (ébullition, stérilisateurs à échangeurs), stérilisation par l'ozone ; chimiques : brome, iode, composés du chlore (hypochlorite de chaux, peroxyde de chlore), permanganate de potasse, de chaux, etc.

A la condition d'être convenablement appliqués, ces divers modes de traitement sont susceptibles de donner une eau hygiéniquement pure ; théoriquement, ils paraissent donc tous recommandables, mais, en pratique, on ne saurait, sous peine de mécomptes, les employer indifféremment. Pour en tirer le meilleur parti possible, il convient de se conformer aux indications que suscitent les avantages et les inconvénients qui s'attachent à chacun d'eux. Parfaits pour des stationnements de quelque durée, certains modes d'épuration ne sont pas utilisables pour des troupes en marche, et inversement ; de même, des soldats isolés ne peuvent recourir aux moyens mis en œuvre pour de grosses unités. Il faut donc s'inspirer des circonstances pour déterminer et choisir le procédé qui répond le mieux à la situation et satisfait le plus complètement aux exigences du moment.

C'est ainsi que les colonnes en marche utiliseront avec profit les procédés d'épuration chimique, qui sont simples et rapides, ainsi que les appareils stérilisateurs locomobiles ou transportables, qui peuvent devancer les troupes et aller préparer aux points voulus les quantités d'eau nécessaires aux unités qu'ils desservent. En stationnement, les mêmes procédés sont également utilisables, mais on a intérêt à leur substituer, dans certains cas, des installations à poste fixe.

M. le D[r] Bischoff (de Berlin) pense qu'en ce qui concerne l'approvisionnement d'eau des troupes en campagne, il faut exiger qu'elle soit exempte de germes infectieux, appétissante et abondante ; on doit surtout insister sur l'absence de germes infectieux.

Si cela est possible, il faut aller puiser jusqu'aux trésors des eaux souterraines èt, de cette façon, on créera immédiatement de l'eau potable et de l'eau propre aux usages journaliers.

Si l'on doit se servir de l'eau à fleur de terre, il faut préalablement la traiter. A défaut d'appareils suffisamment productifs et facilement transportables, il n'est possible, en ce moment, dans l'emploi des eaux à fleur de terre, de livrer sans danger que l'eau potable. Sous ce rapport, ce sont les appareils destinés à faire bouillir l'eau qui viennent, tout d'abord, en question ; les filtres et les moyens chimiques de désinfection opèrent avec moins de sûreté.

La stérilisation par l'ozone n'est pas encore suffisamment apte à être employée pour les troupes en campagne ; il est, d'ailleurs, douteux que ce procédé puisse prendre une forme s'adaptant aux

circonstances de la vie de campagne. Son rendement offrirait un avantage considérable en face des appareils bouilleurs.

Immunisation contre la fièvre typhoïde. — Les expériences de l'immunisation contre la fièvre typhoïde faites dans l'armée allemande, sont résumées par M. le Dr P. Musehold (de Berlin), dans les termes suivants :

L'installation de l'immunisation contre la fièvre typhoïde dans l'armée allemande manquait jusqu'à 1904 de deux conditions essentielles, c'est-à-dire il n'y avait ni un besoin réel, ni un procédé d'immunisation simple, parfaitement inoffensif et suffisamment efficace.

En 1904, l'Institut royal prussien pour les maladies contagieuses réussit à poser les principes, qui justifiaient généralement l'immunisation contre la fièvre typhoïde et qui firent adopter au ministère de la Guerre l'immunisation facultative des soldats destinés pour l'Afrique du sud-ouest, selon la méthode établie dans l'Institut par Kolla et Pfeiffer.

A l'occasion de ces immunisations, on a étudié d'abord les points de vue pratiques pour l'exécution de l'immunisation, en premier lieu la partie du corps à choisir pour l'inoculation, ensuite le dosage de l'injection, enfin le logement, le traitement et l'observation des soldats soumis à l'immunisation.

Les matériaux, qui ont été recueillis par le commandement en chef des troupes coloniales pour constater le succès de l'immunisation contre la fièvre typhoïde, ne permettent pas encore un jugement définitif, mais ils rendent un succès préventif très vraisemblable et ils exigent la continuation de l'immunisation facultative.

Pour apprécier la valeur et la durée de l'effet préventif de l'immunisation, il faut vérifier les faits statistiques au moyen d'une enquête d'après un plan généralement accepté.

Certains inconvénients de l'immunisation, surtout les effets immédiats de l'immunisation, qui présentent de grandes différences individuelles, ensuite la nécessité de répéter l'immunisation, enfin la phase négative, qui suit chaque immunisation, n'admettent pas l'immunisation systématique et obligatoire des troupes, qui sont exposées à une infection de la fièvre typhoïde, ni en temps de paix, ni en temps de guerre; aussi ne peut-on faire usage de l'immunisation facultative que sous des conditions particulières, elle ne serait pas convenable par exemple pour des infirmiers exposés déjà à l'infection de la fièvre typhoïde, à cause de la phase négative.

L'immunisation contre la fièvre typhoïde pourrait être généralisée considérablement, si l'on réussissait à amoindrir de plus l'effet toxique, qui suit immédiatement l'injection, si les soldats soumis à l'immunisation n'étaient pas à dispenser du service et si une seule immunisation garantissait un effet préventif pour plusieurs mois.

Un tel mode d'immunisation serait par exemple l'injection d'un

vaccin exempt de bacilles, qui amène une immunité active (bactéricide) et peut-être en même temps l'injection, d'un sérum, qui a un effet antitoxique. Si ce sérum antitoxique avait encore un certain effet antiagressif, il serait possible de préserver les individus soumis à l'immunisation de l'infection pendant la phase négative.

Ce n'est qu'après une perfection fondamentale de l'immunisation contre la fièvre typhoïde qu'une approbation générale de ce procédé pourra avoir lieu à un tel degré, que l'immunisation facultative, qu'on a exercée jusqu'à présent se développe sous des conditions favorables à une immunisation systématique de l'armée.

Eloignement des ordures dans les camps militaires et en campagne. — M. le Dr Dieudonné (de Munich) considère que l'éloignement des ordures doit se faire, dans les camps militaires et en campagne, aussi rapidement et aussi complètement que possible; cela en observant les mesures de prudence voulues pour que l'air, le sol et l'eau ne soient pas souillés pendant les opérations du rassemblement et du transport. On ne peut fixer de principes d'une valeur universelle pour ce qui concerne la manière la plus appropriée au but d'effectuer cet éloignement; cela dépend des circonstances locales, de la nature du sol, de la proximité plus ou moins grande d'un déversoir suffisant, etc.

La meilleure manière de pratiquer cet éloignement est la canalisation à grande eau, car, par ce moyen, toutes les eaux sales, de même que les matières des latrines, sont éloignées d'un seul coup; toutefois, il est nécessaire d'avoir à sa disposition de grandes quantités d'eau pour rincer les conduits et égouts.

Par suite de motifs financiers on préférera le système de séparation, la dérivation séparée de basses eaux au système mixte, car, de cette façon, les canaux et les appareils d'assainissement pourront être beaucoup plus petits et bien meilleur marché.

Avant l'entrée dans le déversoir (rivière, ruisseau, étang), il faut nettoyer les eaux sales. Un nettoyage mécanique dans un bassin de sédimentation suffira si le déversoir est puissant, sinon il faudra pratiquer un nettoyage plus profond au moyen d'appareil de filtration ou de l'épandage dans la campagne.

Quand on ne peut trouver de déversoir, il faut faire subir aux eaux d'égout un nettoyage très minutieux par un système de filtration biologique ou par l'épandage. Les filtrations biologiques se font au moyen d'un bassin récepteur et de plusieurs couches de corps biologiques (corps introduits goutte à goutte ou renouvelés par remplissage).

En temps d'épidémie on exécute une désinfection des eaux d'égout après filtration dans un bassin à désinfection spécial contenant du sous-chlorite de chaux.

Pour beaucoup de camps, le simple épandage sous forme de filtration interrompue dans le sol avec des bassins filtrants est le mode

d'assainissement le plus pratique et le meilleur et se montre préférable au procédé biologique. Ce dernier n'entre en considération que pour les camps qui n'ont pas de sol propre à l'épandage. Avec traitement préalable des eaux d'égout dans un cloaque on n'a besoin que de petites superficies.

Dans toutes les installations de ce genre il faut prévoir le plus grand nombre d'emplacements à utiliser et tenir compte, dès le début, des agrandissements que l'on pourra faire plus tard.

Lorsqu'il n'est pas possible de pratiquer l'éloignement des matières fécales par canalisation à grande eau, il faut pourvoir à un autre système de les écarter qui soit sans danger pour la santé. Le système de fosses n'offre aucune crainte au point de vue hygiénique lorsque les parois des fosses sont imperméables et qu'on les vidange pneumatiquement. Quant au système des tonnes, il ne peut s'employer, vu la régularité de la vidange qu'il exige, que pour les camps dans les alentours desquels on s'occupe beaucoup d'agriculture.

Une amélioration importante du système des fosses et des tonnes consiste dans l'emploi de poussière de tourbe, qui absorbe l'humidité, écarte les mauvaises odeurs et même opère d'une façon antiseptique lorsqu'on y ajoute des acides. Là où l'installation de closets à rinçage mécanique ou à canalisation n'est pas possible, on peut recommander l'emploi de la tourbe tant au point de vue hygiénique qu'économique.

Le fumier est rassemblé dans des fosses imperméables et transporté au loin.

Les balayures ne sont pas sans danger au point de vue hygiénique, car elles contiennent des germes pathogènes et des substances susceptibles de putréfaction.

Aux fosses à ordures qui sont rarement vidées, on préférera des tonneaux à roues, dans lesquels on rassemble les balayures et que l'on va vider aux lieux voulus régulièrement.

Dans l'établissement des latrines du camp il faut tenir compte de la direction du vent et de la situation des sources d'eau. On les installe, conformément au but, de la façon suivante : on creuse plusieurs fossés parallèles, au-dessus desquels les hommes peuvent se mettre à cheval, afin que l'urine y soit aussi reçue. Quand ces fossés ont été vidés on couvre de terre les matières extraites. En temps d'épidémie, on désinfecte à la chaux.

Les autres restes et ordures du camp seront, autant que possible, brûlés ou enterrés dans des fosses à part.

Eloignement des ordures dans les camps militaires et en campagne. — D'après M. le Dr Claudio Sforza (de Rome), il est indispensable que les matières excrémentielles des hommes soient éloignées des camps militaires permanents, en paix et en campagne, au moyen du système des tinettes mobiles, ou incinérées.

Les matières excrémentielles des animaux et leurs urines, mêlées

autant que possible à la tourbe, seront journellement éloignées des camps militaires permanents, ou incinérées.

Les eaux météoriques seront éloignées des camps militaires au moyen d'une canalisation superficielle, complète et imperméable.

Les eaux sales des abattoirs et de la cuisine seront éloignées journellement avec les matières excrémentielles des animaux ou incinérées.

Les balayures de toute espèce seront aussi éloignées journellement des camps militaires et brûlées dans les fours crématoires ou simplement incinérées.

Les charognes des animaux seront incinérées ou, s'il est possible, crémées.

Les cadavres des hommes morts de maladies infectieuses, et autant que possible ceux de tous les morts en général, seront incinérés ou crémés.

M. le Dr Viry (de Marseille) appelle l'attention sur les difficultés que présente, même dans les camps permanents et à plus forte raison dans les installations temporaires des troupes en marche, l'exécution de l'incinération des cadavres d'hommes ou d'animaux qui exige un temps très long. On ne saurait songer à la construction de fours crématoires en dehors des cas très particuliers d'occupation. Les mêmes difficultés subsistent en ce qui concerne l'installation de canalisations pour l'éloignement des matières excrémentielles; il semble donc que l'emploi de fosses fixes ou de tinettes mobiles, garnies d'absorbants tels que la tourbe ou la terre, reste le seul moyen pratiquement réalisable.

Des maladies en masse dans l'armée causées par la nourriture. — Par M. le Dr Jaroslav Hladik (de Vienne). — La découverte de la vraie cause d'une maladie frappant des masses entières est souvent un problème d'une solution extrêmement difficile, parfois même insoluble.

Une condition fondamentale pour la préservation contre ces maladies en masse est l'exacte reconnaissance et la juste appréciation de toutes leurs causes possibles. Les expériences faites sur ce point, et qui sont publiées, doivent être bien familières aux médecins militaires, afin que, d'après cela, ils puissent exercer avec profit pour l'armée leurs soins et leur vigilance.

Il est impossible de se faire une idée complète de la fréquence des maladies en masse causées dans l'armée par l'alimentation, même si l'on étudie très soigneusement les rapports sanitaires de toutes les armées. Ces rapports, en effet, ne contiennent malheureusement aucun chapitre spécial sur les maladies nommées; ils ne donnent même pas à part les épidémies prononcées de maladies infectieuses et les maladies qui sévissent en masse disparaissent dans l'ensemble des tableaux. Mais comme ce sont précisément ces maladies qui réclament le plus grand intérêt dans l'armée et

que la connaissance de leurs détails et des causes de leur origine serait extrêmement instructive et d'un profit incomparable, il serait fort désirable qu'on leur consacrât à l'avenir dans les rapports sanitaires de toutes les armées un chapitre spécial sous la rubrique : Maladies en masse causées dans les armées par l'alimentation.

De telles maladies atteignant des masses entières se déclarent de temps en temps dans toute armée, mais il y en a peu relativement de publiées dans les revues; il serait, par suite, très bon de pratiquer l'échange mutuel des rapports sanitaires militaires.

La surveillance sanitaire des dépôts de vivres, des cuisines, cantines, etc., est une des tâches les plus importantes des médecins militaires, mais ils ne peuvent y satisfaire que s'ils ont des connaissances suffisantes sur le domaine de l'enseignement relatif à l'alimentation.

On n'arrivera certainement pas à empêcher complètement, même par l'observation de toutes les mesures de prudence, que de semblables maladies causées par l'alimentation ne se déclarent, car plusieurs sortes d'éléments nuisibles échappent à toute observation, la plus grande vigilance même ne peut les faire découvrir et souvent ils déterminent une maladie immédiate, qui éclate soudain. En outre, des influences étrangères incapables d'être contrôlées restent possibles. Mais il n'y a, en tout cas, aucune raison de taire ces maladies dans les rapports.

Comme une infection typhoïde ne peut se produire que si des particules des excrétions de personnes atteintes de fièvre typhoïde ou de porteurs de bacilles parviennent dans la bouche et sont ensuite avalées, il se peut, d'après M. le Dr E. Pfuhl, que non seulement l'eau, mais les aliments aussi, jouent le rôle d'intermédiaires, s'ils sont infectés de bacilles typhoïdes.

Il peut arriver que les troupes reçoivent des vivres contaminés dans les cuisines et cantines des casernes ou bien dans les cabarets et les débits de produits alimentaires.

Dans le dernier cas, on ne trouve ordinairement qu'un petit nombre d'hommes tombés malades.

L'infection en masse peut se produire lorsque les cuisines régimentaires ou les cantines fournissent des aliments quelconques contenant des bacilles pathogènes.

Dans ce cas les subsistances en question ont été, ou bien livrées en état déjà contaminé aux cuisines et aux cantines régimentaires, ou bien elles n'ont reçu que dans ces endroits mêmes des germes typhoïdes importés d'une autre manière.

Le premier cas se produit surtout par la livraison du lait et des légumes; le deuxième, quand des germes infectieux sont importés par des personnes en bonne santé, des mouches, de l'eau ou de la poussière, ou bien quand des porteurs de bacilles, des personnes légèrement atteintes de la maladie, sont occupées dans les cuisines ou les cantines.

Il est bon de prendre des mesures pour empêcher, autant que possible, toute transmission de la typhoïde dans les cuisines et les cantines militaires.

M. le Dr Dieudonné (de Munich) estime que, dans beaucoup d'intoxications rapportées au cuivre, il s'agit plus souvent, en réalité, d'intoxications bactériennes; il en est également de même pour celles où la pomme de terre est incriminée et où la solanine ne joue qu'un rôle tout à fait effacé.

Propagation de la peste et lutte contre cette maladie. — M. le Dr Gaffky (de Berlin) rappelle qu'il est aujourd'hui admis que la propagation de la peste se fait tout d'abord par les rats. Les rats infectés ne propagent pas seulement la maladie par les relations maritimes de port à port ; ce sont eux aussi qui, le germe de la peste amené avec eux, le conservent opiniâtrément dans l'endroit.

Dans la propagation du germe de la maladie, du bacille de la peste, de rat à rat, la vermine joue un rôle important, sinon le plus important. Jusqu'à présent, on n'a pas encore pu déterminer l'importance de la part que la vermine avait dans la propagation de la peste du rat à l'homme.

De même que les rats, d'autres animaux rongeurs (souris, arctomys bobac) peuvent attraper le germe de la peste et le propager.

L'homme infecté forme surtout un grand danger pour son entourage quand l'expulsion de l'agent de la maladie a lieu avec les excrétions du système respiratoire (peste pulmonaire, œdème pulmonaire terminal).

La transmission de la maladie peut aussi bien s'effectuer de personne à personne, que par le linge et les habits ou autres objets d'un usage ordinaire qui sont infectés et forment les intermédiaires pathogènes. Le desséchement des matières infectées semble diminuer rapidement les dangers que présentent de tels intermédiaires.

Les moyens de protection contre les pays étrangers contaminés ne permettent pas d'éviter avec certitude l'importation de la peste. Ils offrent cependant une protection incontestable contre la propagation par les relations maritimes, lorsqu'ils sont sérieusement appliqués. Les conventions adoptées à la conférence sanitaire de Paris (1903) offrent la matière voulue d'appliquer pratiquement de telles mesures de protection et protègent d'autre part le commerce et les relations contre des abus sur ce point.

Même en temps de non épidémie, spécialement dans les ports et sur les bateaux, on doit toujours faire le possible pour diminuer le nombre des rats. En cas d'une mortalité insolite des rats dans un endroit menacé de la peste, il faut aussitôt provoquer un examen bactériologique des cadavres.

Dans tous les ports menacés de la peste, il faut un contrôle sanitaire permanent du personnel maritime.

Pour empêcher une épidémie de peste, il est d'une très grande

importance que l'importation opérée du germe soit bientôt reconnue et constatée bactériologiquement.

Non seulement les cas de peste déclarée, mais bien tous les cas suspects doivent être notifiés. L'inspection médicale obligatoire des morts est à requérir. La population doit être instruite sur la maladie en cas de menace d'une épidémie de peste.

Lorsqu'on a constaté l'importation de la peste dans un endroit, il faut procéder à la destruction des rats par tous les moyens. Les malades de la peste et les personnes suspectes d'être atteintes de la peste doivent être isolées jusqu'à ce que le danger soit complètement écarté. Les personnes suspectes d'avoir été contaminées doivent se soumettre à une surveillance médicale de dix jours, si toutefois un isolement ne paraît pas indispensable. Il faut aussi prendre des mesures de désinfection continuelles. Dans quelques cas il est recommandable de procéder à l'évacuation des maisons contaminées.

Les vaccinations contre la peste, qui font l'objet d'une discussion spéciale dans la section V du Congrès, sont appelées à rendre de grands services dans la lutte contre la peste.

M. le Dr Kossel (de Giessen) conclut de ses études que, pour la propagation de la peste par le trafic maritime on ne peut que rendre responsables les navires sur lesquels règne une épizootie de peste parmi les rats.

On devra exercer une surveillance des plus énergiques sur les navires en train de décharger leur cargaison dans les ports, afin d'y découvrir ceux qui contiennent des rats atteints de la peste. et cette surveillance devra se prolonger aussi longtemps que l'épidémie actuelle de la peste n'aura pas complètement disparu.

Les navires ayant des rats pestiférés devront être soumis à des mesures dirigées contre l'importation du germe contagieux par des rats infectés, vivants ou morts.

Les marchandises provenant d'un navire ayant à bord des rats atteints de la peste ne sont pas par elles-mêmes dangereuses comme propagatrices de la contagion, en tant que ni rats pestiférés, vivants ou morts, ni propagateurs intermédiaires vivants contenant les bacilles de la peste ne sont transportés avec elles.

Pour éviter la propagation de la peste par les navires ayant à leur bord des rats atteints de la peste, déclare M. le Dr Giemsa (de Hambourg), tous les navires qui ont fait escale aux quais de ports contaminés par la peste ou bien y ont pris des cargaisons devraient, avant d'entrer dans un autre port, être débarrassés de tous les rats vivants qu'ils ont à bord par des moyens sûrs, afin d'éviter que les animaux infectés de la peste ne parviennent à terre lors du débarquement de la cargaison et ne propagent la maladie parmi les autres rats.

Ces mesures. qui entraînent toujours une certaine perte de temps, nuiraient considérablement au commerce et à la navigation surtout entre certains ports contaminés par la peste et où le com-

merce maritime est très grand ou entre ceux-ci et d'autres ports. A la Conférence sanitaire internationale qui a eu lieu à Paris en 1903 on s'est donc contenté de ne rendre cette mesure obligatoire que pour les vaisseaux contaminés par des hommes ou des rats atteints de la peste.

Pour pouvoir fixer assez rapidement s'il se trouve des rats contaminés sur les navires entrants, les capitaines de navires doivent surveiller attentivement toute découverte de rat mort, et en donner connaissance aux autorités. Les employés de la police sanitaire ont également à rechercher avec zèle si au commencement ou pendant le déchargement de la cargaison on a trouvé des rats morts. Si c'est le cas, les cadavres de ces animaux doivent être enfermés dans des boîtes en fer spéciales, et remis aussitôt au laboratoire pour y être examinés.

Si la peste des rats est constatée, il est nécessaire que tous les rats vivants qui se trouvent encore à bord soient tués par des moyens sûrs. Cela n'est possible que si le navire est amarré à une place où une communication avec la terre n'est possible que par le bateau. Le navire doit alors être traité le plus tôt possible ainsi que sa cargaison avec un gaz asphyxiant.

Pour l'extermination des rats par un gaz, l'espèce inexplosible de gaz du gazéificateur employé dans le port de Hambourg, est le seul et l'unique recommandable (composition : oxyde de carbone 5 p. 100, acide carbonique 28 p. 100, azote 77 p. 100). Il l'est :

En raison de son peu d'odeur et de son activité chimique presque nulle et tout à fait indifférente relativement à la cargaison quelquefois très précieuse, qu'il n'endommage aucunement ; parce que l'extermination de tous les rats par l'oxyde de carbone est certaine ; enfin, parce que ce gaz est relativement bon marché et facile à fabriquer en grandes quantités, de sorte que l'on peut enfumer, engazer, pour ainsi parler, les plus grands navires en quelques heures.

Les autres gaz recommandés de différents côtés qui amènent aussi la mort des rats ne semblent pas utilisables pour les raisons suivantes :

Acide carbonique liquide. — Parce que la grande quantité dont on aurait besoin pour amener la mort des rats (50 p. 100 du tonnage du bateau) occasionnerait des frais extraordinairement élevés; parce qu'en raison de sa densité élevée, cet acide carbonique se mêlerait mal avec l'air atmosphérique (d'où l'efficacité ne serait pas sûre).

Acide sulfureux, sous forme d'*acide sulfureux liquide*, de *pictoline* (mélangé d'acide sulfureux liquide et d'acide carbonique), de *gaz de Marot* (acide sulfureux avec contenu élevé d'acide sulfurique anhydre), de *gaz de Clayton* (acide sulfureux obtenu par la combustion de bâtons de soufre entretenue au moyen d'un soufflet), cela parce que l'extermination des rats est mise en question par diffé-

rentes circonstances (absorption du gaz par des marchandises de la cargaison, comme la laine, les céréales, les peaux salées, etc., mais surtout par la présence de l'eau de Bilsch qui se trouve sur tous les navires et qu'on ne peut pomper complètement); parce qu'aussi les propriétés désinfectantes et insecticides de l'acide sulfureux qu'on met en parallèle avec le gaz du gazéificateur sont incertaines en raison de ces circonstances ; parce que ces procédés détériorent une grande quantité de marchandises; parce que, d'après les expériences présentes, un dégagement de gaz efficace, même en employant les plus grands appareils, doit durer déjà plusieurs jours pour les navires relativement petits, et que par là même ainsi que par la détérioration des marchandises, le commerce et la navigation subissent un dommage sensible ; parce que, avec une durée moins longue du dégagement des gaz et en évitant une concentration moins grande, la mort des rats ne serait pas garantie.

Comme pour le présent il n'existe pas un gaz idéal, qui tuerait les rats et les insectes en même temps qu'il désinfecterait sûrement le navire et la cargaison, il a été reconnu comme sage de tuer d'abord les rats se trouvant encore sur le navire à décharger, avec un gaz qui, même ne désinfectant pas, est tout à fait inoffensif pour la cargaison (le gaz du gazéificateur), puis de décharger la cargaison en employant des mesures de prudence spéciales (travailler avec des vêtements facilement désinfectibles, appareils de respiration, gants), de conserver la cargaison dans un endroit protégé des rats, de rendre inoffensifs en les brûlant tous les déchets restés sur le navire et qu'on aura balayés, et enfin de procéder à la désinfection des locaux vides du navire à l'aide d'un désinfectant reconnu (lait de chaux, dissolution de savon de crésol, formaline).

A côté de la destruction des rats atteints de la peste à bord des navires, la destruction des rats à terre constitue un moyen précieux d'éviter et de diminuer le danger de la propagation de la maladie par les rats atteints de la peste.

MM. les Drs Thompson (de Sidney) et Teruchi (de Tokio) insistent sur la relation étroite existant entre les cas de peste et ceux des hommes.

M. le Dr Bitter appelle l'attention sur la forme pneumonique de la peste, qui s'est manifestée dans quelques provinces de l'Egypte, forme dans laquelle s'opère la contagion d'homme à homme. Il estime, en outre, que, grâce aux mesures sanitaires prises en Egypte, la peste n'a pu y prendre les mêmes proportions qu'aux Indes.

Le Dr Borel (Havre) prend texte des conclusions de M. Giemsa pour indiquer la méthode suivie dans les ports français contre l'introduction de la peste. La question mise à l'étude par le Congrès est tout à la fois théorique et pratique. Elle se résume dans les deux formules suivantes : Quels sont les navires qui doivent être dératisés? Comment doit s'opérer la dératisation?

Comme il est impossible de connaître l'état sanitaire des rats à bord d'un navire au moment de son arrivée, et comme, d'autre part, ces animaux sont les seuls propagateurs actifs de l'épidémie de port à port, tout navire arrivant d'un pays infecté de peste doit être soumis à la dératisation dès son entrée dans le port et avant tout déchargement. La Conférence internationale de Paris a cependant laissé aux divers gouvernements toute latitude dans l'adoption des mesures à prendre. Ce fut là une faute, et le gouvernement français, par un décret de mai 1906, a compris toute l'importance de la dératisation, qu'il a rendue obligatoire pour tout navire arrivant de pays infecté et avant tout déchargement. De ce côté-là, la défense sanitaire de la France est mieux établie que dans n'importe quel autre pays,

Comment doit s'opérer la dératisation? Les conclusions de M. Giemsa sont à cet égard trop strictes, puisqu'il n'admet que la méthode utilisant l'acide carbonique à l'oxyde de carbone. Maintenir semblable affirmation serait jeter le discrédit sur le service sanitaire français, qui n'emploie pas ce procédé. A côté de lui il en est d'autres également bons, et, en particulier, la sulfuration, seule méthode employée en France. L'orateur s'est servi — pour plus de deux cents dératisations — de l'appareil Marot à acide sulfureux liquide. Il peut affirmer au Congrès que, grâce à cet appareil, il a obtenu des dératisations tout à la fois rapides, efficaces et inoffensives pour les marchandises. Or, ce sont là les trois conditions réclamées tout à la fois par le service sanitaire et le commerce maritime.

M. le Dr Tjaden (Brême) reproche à la méthode de M. Giemsa d'avoir causé des cas de mort humaine sur les navires soumis à l'opération; il ajoute ensuite que le gaz ne tue pas les puces. En ce qui concerne la diversité des marchandises, on doit admettre que si le générateur de gaz n'en détériore aucune, l'acide sulfureux jouit également de la même innocuité.

M. le Dr Giemsa réplique que les accidents reprochés à son générateur de gaz doivent être attribués à la négligence des ouvriers, qui n'ont pas suivi à la lettre les prescriptions qui leur avaient été préalablement faites.

La maladie du sommeil. — D'après M. le Dr A. Laveran (de Paris), le diagnostic de la trypanosomiase humaine présente un grand intérêt, non seulement pour les médecins appelés à exercer dans les régions de l'Afrique intertropicale où cette maladie est endémique, mais aussi pour les médecins européens.

La maladie du sommeil, qui n'est qu'une forme terminale de la trypanosomiase humaine, ne règne pas seulement, comme on le croyait naguère, sur les individus de race noire; cette grave endémie n'épargne pas les Européens. Les moyens de transport devant nécessairement continuer à se développer, il est à craindre

que les médecins européens aient des occasions de plus en plus fréquentes d'observer la trypanosomiase; il est donc indispensable qu'ils apprennent à faire le diagnostic de cette maladie.

La provenance des malades fournit une indication précieuse.

A la première période de la maladie, les symptômes les plus constants sont : les poussées fébriles, les exanthèmes, la tachycardie, l'asthénie, l'hypersplénie et la polyadénite lymphatique. La deuxième période est caractérisée par l'amaigrissement, par les progrès de l'asthénie, par les symptômes nerveux (somnolence en particulier) et, à la phase terminale, par une fièvre hectique, par la léthargie, le coma et la mort. Pour confirmer le diagnostic, il est toujours indispensable de constater l'existence des trypanosomes.

La recherche des trypanosomes doit comprendre :

L'examen du sang, direct ou après centrifugation. Auto-agglutination des hématies, sa valeur au point de vue du diagnostic;

L'examen de la lymphe prise dans les ganglions hypertrophiés; importance de cette exploration qui se recommande en outre par sa simplicité;

L'examen du liquide cérébro-spinal; cet examen s'impose surtout à la deuxième période de la maladie.

L'emploi d'animaux d'épreuve. Les cobayes, les singes (autres que les cynocéphales) et les chiens doivent être choisis comme animaux d'épreuve, de préférence à d'autres espèces qui s'infectent plus difficilement par Trypanosoma gambiense, ou chez lesquelles ce trypanosome se multiplie peu dans le sang.

Comme il l'a déjà déclaré antérieurement et d'après ses nouvelles constatations, M le Dr Ayres Kopke (de Lisbonne) estime que, dès que les trypanosomes ont envahi l'espace sous-arachnoïdien, l'atoxyl, nonobstant les améliorations notables qu'il produit, n'arrive pas, employé en injection hypodermique, à guérir les malades ; les rechutes se produisent et les trypanosomes persistent généralement dans le liquide céphalo-rachidien et réapparaissent plus tard dans le sang. Après ces rechutes il arrive un moment où de nouvelles injections d'atoxyl restent inefficaces, et les symptômes continuent à s'aggraver jusqu'à la terminaison fatale ; peut-être ces derniers faits sont-ils la conséquence de la formation de races de trypanosomes résistantes à l'atoxyl dont l'existence a été démontrée par M. le professeur Ehrlich.

L'efficacité de l'atoxyl sera-t-elle plus grande quand le traitement pourra être fait dès le commencement de l'infection, avant l'invasion du liquide céphalo-rachidien par les trypanosomes? C'est une question à laquelle je ne peux pas répondre par des observations personnelles : peut-être le cas — XLIV — de ma série en sera un exemple. Mais pour conclure il faudra suivre les malades pendant longtemps, parce que la maladie a, comme on le sait fort bien, une évolution parfois très lente et que le traitement peut rendre encore plus longue.

La possibilité de provoquer les graves lésions de la vue ne permettra pas d'atteindre, sans crainte, les doses qui me semblent nécessaires, dans la plupart des cas, pour faire disparaître les trypanosomes, disparition qui, du reste, n'est généralement pas définitive. Avec les petites doses on doit avoir plus de probabilités de faire naître les races de trypanosomes résistantes à l'atoxyl, et auxquelles M. le professeur Ehrlich attribue mes insuccès.

Toute la valeur de l'emploi de l'atoxyl comme prophylactique, au point de vue de la propagation de l'hypnose, dépendra de la possibilité d'obtenir avec lui des guérisons, c'est-à-dire la disparition définitive des trypanosomes ; dans le cas contraire, sa valeur préventive sera aussi seulement temporaire. Et si, comme l'a démontré M. Ehrlich, les trypanosomes deviennent alors résistants au médicament et peuvent communiquer cette qualité par voie d'hérédité, on pourra créer ainsi des cas de transmission de maladie du sommeil particulièrement dangereux, parce que chez eux l'atoxyl ne produira peut-être pas des améliorations.

Tout cela indique évidemment la nécessité pour le traitement, et en consqéuence aussi pour restreindre le contagium, de l'emploi alternatif de différentes substances médicamenteuses.

Surveillance permanente des ports. — Pour empêcher le développement dans les grands ports du monde d'épidémies engendrées par des transports venant de l'étranger, M. le Dr Nocht (de Hambourg) considère l'unique examen habituel des navires provenant de ports contaminés ou suspects, si minutieux qu'il soit, ne suffit nullement ; mais il faut examiner tous les navires sans distinction, n'importe d'où ils arrivent, et les surveiller pendant toute la durée de leur séjour dans le port.

Les communications des navires avec la terre ne doivent pas être arrêtées pour cela, et il faut y causer le moins de dérangements possibles. Les passagers de cabine reconnus sains (décision du médecin du bord, ou à son défaut, du capitaine) n'ont pas besoin d'attendre, sur les navires n'arrivant pas de ports infectés, la visite sanitaire, mais pourront se rendre à terre immédiatement ; on ne retiendra à bord que les passagers de cabine malades. En revanche, les passagers d'entrepont, surtout les émigrants et les rapatriés, ainsi que les hommes de l'équipage, resteront à bord jusqu'à ce qu'ils aient reçu du médecin, après visite, l'autorisation de débarquer.

La surveillance de l'état sanitaire à bord pendant le temps que les navires séjournent dans le port, sera assurée par les visites que devront faire, soit tous les jours, soit au moins deux à trois fois par semaine, les employés du service de la santé. Tout cas de maladie ou toute autre constatation particulière observés au cours de cette visite seront immédiatement signalés au directeur du service sanitaire. (Médecin du port.) Il n'est pas nécessaire que la visite soit

toujours effectuée par un médecin ; pour la plupart des navires, il suffira de la visite d'un surveillant expérimenté, mais sous une direction médicale cependant.

Tous les cas de maladies internes, principalement ceux de fièvre, constatés à bord, nécessiteront le transport à terre des malades et leur transfert dans les hôpitaux. Ceux-ci auront l'obligation de signaler sans retard au médecin du port tous les cas de maladies infectieuses provenant de la population maritime ou des navires, et qui auront été recueillis dans les dits établissements.

La « fumigation » des navires à l'arrivée, avant toute communication de ces navires avec la terre, au moyen d'un générateur à gaz spécial, est évidemment un procédé radical pour empêcher la propagation de la peste due aux rats infectés qui se trouvent à bord. Mais comme très souvent plusieurs et parfois même de nombreux navires arrivent le même jour de différents ports contaminés dans un seul et même port, si l'on n'a à sa disposition qu'un appareil unique, ces navires devront attendre longtemps l'un après l'autre, vu qu'une seule fumigation, bien radicale, à l'aide des appareils les mieux conditionnés, exige toujours au moins vingt-quatre heures. De cette façon, tout le trafic maritime dans les ports serait paralysé dans son activité. On aurait besoin de dix à douze appareils, ce qui équivaudrait à une dépense très élevée.

Un système beaucoup plus économique et très suffisant d'après les expériences récentes, est celui adopté à Hambourg, en vertu duquel des surveillants du service de santé sont chargés, pour chaque navire à partir du moment de son arrivée et durant tout le temps du déchargement de la cargaison, de rechercher les cadavres de rats dans les parties habitées du navire, mais surtout au milieu de la cargaison. Sur les navires ne provenant pas de ports infectés, il suffit d'une visite quotidienne ou même de deux ou trois visites hebdomadaires à bord de la part de l'agent de la santé. Sur les navires arrivant de ports infectés, un agent de la santé demeure à bord pendant toute la durée du séjour du navire dans le port, et doit rechercher du matin au soir, dans les cales, les rats morts qui peuvent s'y trouver. Tous les cadavres de rats découverts sont immédiatement déposés dans un endroit spécial pour y être soumis à un examen bactériologique. Si la dissection et l'examen bactériologique (examen microscopique, agglutination) fournissent l'indice même le plus léger de peste, toute communication entre le navire et la terre est immédiatement suspendue, et l'on procède à une fumigation au moyen d'un gaz destructeur des rats. On est en droit de compter sur un résultat d'examen une ou deux heures déjà après que les rats ont été déposés. L'enquête bactériologique se poursuit pendant la fumigation. Si son cours ultérieur ne confirme pas le soupçon de peste, le navire est alors rendu de nouveau aux libres communications avec la terre, et la perte de temps occasionnée a été tout au plus de vingt-quatre heures.

Mais si des symptômes significatifs de la peste viennent à se confirmer, une fois la fumigation terminée, le navire peut bien conserver avec la terre des communications restreintes toutefois et continuer le déchargement de sa cargaison, mais en ayant soin de se conformer aux mesures de précaution suivantes :

Il est isolé en pleine eau ; tout ce qui est débarqué de cargaison est soumis à une recherche minutieuse des rats morts, les blés en vrac sont passés au crible. Tous les rats morts sont visités. Toute partie de la cargaison fortement contaminée par les excréments des rats ou portant des signes visibles de leurs morsures est retenue et conservée pendant quinze jours à l'abri de tout contact des rats.

Le reste de la cargaison exempt de cadayres de rats a le droit de libre circulation.

Quand le navire est vide, il est soumis à une désinfection radicale dans toutes ses parties ; puis il est rendu à la libre pratique et peut procéder à un nouveau chargement. On procède d'une façon analogue pour les greniers, et pour les bateaux, canots, allèges, wagons de chemin de fer, etc., ayant été déjà chargés avec des parties de la cargaison provenant du navire, alors que le soupçon de peste n'existait pas encore à son endroit.

C'est ainsi que jusqu'à ce jour on est parvenu à Hambourg, dans dix-neuf cas, non seulement à débarrasser le navire des cadavres de rats morts de la peste et de ceux de ces animaux encore vivants au moment de l'arrivée, mais aussi à faire disparaître du navire et de sa cargaison les rats tués par le gaz, en préservant ainsi le port d'une infection pestilentielle due à ces rats, et cela sans que le mouvement habituel des navires en ait souffert. Outre ces dix-neuf navires pour lesquels le soupçon primitif de peste s'est confirmé par la suite, le genre de fumigation indiqué a été pratiqué encore pour neuf autres navires soupçonnés de peste au début, mais pour lesquels ce soupçon dut être abandonné.

La surveillance sanitaire des navires serait considérablement simplifiée et beaucoup plus efficace, s'il se trouvait à bord du plus grand nombre de navires possible des médecins spéciaux, instruits en vue de ce service, et une installation bactériologique au microscope. Ces médecins, connaissant à fond l'état de santé du bord, peuvent en général fournir les premières indications permettant de décider si un navire sera considéré à son arrivée dans le port comme « indemne », « suspect », ou « infecté », et leur jugement offrira beaucoup plus de garantie que celui du médecin du port, basé sur une seule visite, fût-elle aussi minutieuse que possible.

D'après les observations qu'il a faites en Egypte et en Extrême-Orient, M. le Dr Ruffer (d'Alexandrie) établit les propositions suivantes :

Quant à l'Europe, l'importance des mesures à prendre pour les navires arrivant ou quittant un port a fortement diminué par suite des facilités de communication par chemin de fer. L'Egypte, au

contraire, entourée par la mer et le désert, sauf sur une partie étroite au sud, peut presque être considérée comme une île en ce qui concerne les mesures sanitaires. Une autre particularité remarquable de ce pays est due à ce qu'il est limité d'un côté par la route principale de trafic universel, d'une part, et qu'il est chargé de protéger l'Europe contre les conséquences du pélerinage musulman, d'autre part.

La nécessité de surveiller un navire dans le port pendant l'existence de la peste peut se présenter, par exemple, après que la pratique a été permise au navire. Une des grandes difficultés résulte du licenciement des équipages et de la réembarcation presque immédiate sur un autre navire. Ce cas se présente souvent, par exemple, à Suez et à Port-Saïd.

Possibilité d'empêcher ce procédé en donnant un « livret médical » à chaque marin et en offrant des facilités spéciales aux navires dont l'équipage possède des livrets de ce genre. Nécessité de surveiller la provision d'eau et les réservoirs d'eau à bord des navires.

La désinfection des marchandises n'est nécessaire que dans des cas spéciaux.

L'examen parfait des voyageurs ordinaires qui quittent le pays n'est pas possible, mais il faut examiner tous les émigrants et pèlerins.

Il ne faut appliquer la quarantaine aux navires que quand ils sont infectés ou s'il y a un grand nombre de passagers à bord.

En Orient, tout système de surveillance des passagers chez eux et l'usage de livrets médicaux est impossible, à moins d'obliger chaque passager à déposer une somme d'argent qui lui serait rendue après un certain nombre de jours.

Il faut prendre des mesures de surveillance permanentes dans les ports du Hedjaz et de la mer Rouge à l'égard des pèlerins musulmans.

L'examen médical de pèlerins partant ou arrivant doit avoir lieu à terre.

Il faut améliorer les conditions sanitaires dans le Hedjaz et principalement l'amenée d'eau à la Mecque, à Médine, Yambo et Jeddah.

Contrôle des pèlerins à Jeddah et à Yambo.

Il ne faut permettre à aucun pèlerin de se loger, sauf dans les logis concessionnés qui se trouvent sous la surveillance médicale.

Il faut construire pour les pèlerins pauvres un grand caravansérail où ils devront séjourner jusqu'à leur embarquement.

Examen obligatoire de tous les pèlerins avant leur départ de l'Hedjaz et détention obligatoire en cas de maladie contagieuse, ainsi que détention obligatoire de tous les pèlerins susceptibles de mourir pendant le voyage, s'ils s'embarquent sans s'être suffisamment reposés.

Construction de grands hôpitaux : 1° à la Mecque; 2° à Jeddah; 3° à Yambo.

Surveillance de l'embarquement par des officiers compétents du service naval.

Désinfection obligatoire des navires avant leur départ.

Empêchement des encombrements de navires par l'exercice d'un contrôle rigoureux à ce sujet.

La construction du chemin de fer d'Hedjaz exigera sous peu un grand changement dans l'organisation du pèlerinage. Ce chemin de fer sera peut-être le plus grand danger qui ait jamais menacé l'Europe au point de vue sanitaire. Il faudrait prendre des mesures immédiates pour se protéger contre les dangers qui suivront les communications libres par chemin de fer entre le Hedjaz et la côte de Syrie.

MM. les Drs Stékoulis (de Constantinople), J. Dupuy (de Saint-Nazaire) et von Bruger résument les mesures à prendre pour lutter contre les maladies infectieuses à bord des vaisseaux de guerre.

Lutte contre la fièvre jaune dans les pays non civilisés. — M. le Dr Otto (de Hambourg) expose que ce sont les mêmes principes que dans les pays civilisés qui sont à suivre ici; c'est-à-dire qu'il faut partir des points que voici : la fièvre jaune ne peut être transmise que par des moustiques (*stegomyia calopus*) qui se sont auparavant infectés au contact de personnes malades ou bien qui, exceptionnellement, cachaient en eux le germe qu'une mère infectée par l'homme leur avait transmis. L'introduction de la fièvre jaune ne peut avoir lieu que par le moyen des hommes atteints de cette maladie, et cela seulement dans les trois premiers jours de la maladie, ou bien par des moustiques infectés.

Il suit de là que, déjà même pour ne pas épuiser toutes les ressources, il ne faut viser à atteindre que ce qui promet un succès certain; c'est ce qui a lieu :

Par l'assainissement des centres européens; engagement d'un médecin connaissant la fièvre jaune, déclaration obligatoire (au moins chez les Européens) de chaque cas nouveau de fièvre pendant la période dangereuse où sévit ordinairement la fièvre jaune, installation de maisons d'isolement avec moyens protecteurs contre les moustiques, séparation des demeures des Européens de celles des indigènes.

Au premier rang se place la lutte contre les stegomyia : brigades fortement organisées pour détruire les moustiques, desséchement de tous les amas d'eau superflus et mesures de sûreté pour empêcher les moustiques d'entrer dans les eaux nécessaires. Enseignement constant des Européens, des indigènes (réunions des chefs, écoles), maisons protégées contre les moustiques ou, au moins, emploi de moustiquaires pendant la nuit. Entretien constant de dépôts de soufre, de papier, de pyrèthre, d'étoffes à moustiquaires formées de fils métalliques et de fils de coton (aux mailles espacées de 1 millim. et demi au plus).

Instruction spéciale et détaillée pour les Européens demeurant ou voyageant isolément dans la brousse; en particulier, conseils sur l'emplacement du camp ou sur le choix du lieu de repos, protection du premier contre les moustiques, moustiquaires, séjour loin des lieux suspects, spécialement pendant la nuit.

La seule mesure dont on puisse attendre sûrement un résultat est la lutte contre les moustiques.

M. le Dr Aristides Agramonte (de la Havane, Cuba), rappelle que des mesures exclusives ayant pour but d'éviter la transmission de la fièvre jaune par les piqûres de moustiques du genre Stegomyia calopus, ont été les moyens dont on s'est servi pour parvenir à l'extinction totale des épidémies aux États-Unis, au Mexique, à Cuba, au Brésil, et à Panama. Aucune autre méthode de désinfection n'a été employée dans ces campagnes tant qu'on a eu des preuves que les « fomites » ne communiquaient pas l'infection, tout au moins pour ce qui concerne la fièvre jaune.

Des communications ou rapports sont également lus et communiqués: sur la lutte contre la malaria, par MM. les Drs Celti (de Palerme), Ross (de Liverpool), Savas (d'Athènes);

Sur les vaccinations dans les colonies, par MM. les Drs Kermorgant (Paris) et Külz (de Togo):

Sur les sanatoria dans les tropiques, par MM. les Drs Kohlbrugge (d'Utrecht), Sandwith (de Londres), et Plehn (de Berlin);

Sur la ventilation et le chauffage des vaisseaux de guerre, par MM. Hullmann (de Berlin), le Dr Richelot (de Kiel), Goos, ingénieur, à Hambourg;

Sur les lavoirs, bains et cabinets sur les vaisseaux de guerre, par MM. les Drs Belli (de Padoue) et Dirksen (de Kiel).

La section de **Démographie**, présidée par M. le Dr Van der Broght (de Berlin), a entendu un certain nombre de communications spéciales, qui seront appréciées ultérieurement, en même temps que les travaux importants de la réunion de la Conférence internationale des statistiques qui a eu lieu, au mois d'août, à Copenhague.

Dans une séance plénière, des communications sont faites : par MM. le Dr Chantemesse, sur la sérothérapie de la fièvre typhoïde; le Dr Haldane (d'Oxford), sur l'hygiène dans les travaux soutèrrains et sous les eaux, et le Dr Schattenfröh (de Vienne), sur les règles à suivre dans la surveillance hygiénique des eaux.

Vœux du Congrès.

Les vœux adoptés en séance plénière de clôture, après avis favorable de la Commission permanente, sont les suivants :

1° Sept grands instituts de bactériologie, Pasteur et autres, seront chargés des recherches comparatives sur les microorganismes ou bactéries appartenant au groupe du typhus; un rapport à cet effet sera présenté au prochain Congrès;

2° Une entente internationale devrait intervenir en vue de la création d'un laboratoire central international, notamment pour l'unification des méthodes d'analyse, de contrôle et de titrage des produits pharmaceutiques, sérums, vaccins, etc.;

3° Tous les vaisseaux partant d'un port infecté par la peste devraient être dératisés, c'est-à-dire débarrassés des rats avant leur départ;

4° Les gouvernements des pays à malaria devraient mettre en vente eux-mêmes ou distribuer la quinine nécessaire et nommer des commissaires spéciaux pour la lutte contre cette maladie;

5° Aux Congrès futurs, une section spéciale devra s'occuper de l'hygiène aux colonies; on conseille de généraliser la création des instituts de médecine tropicale;

6° Des études internationales seront entreprises en vue de la destruction des mouches;

7° Il y a lieu de solliciter la création de commissions internationales pour la lutte contre les fraudes alimentaires;

8° Multiplication et extension des cités-jardins;

9° Lutte contre les fumées particulièrement par abaissement du prix du gaz;

10° Surveillance permanente des cours d'eau et la lutte contre leur pollution ainsi qu'une entente internationale en vue de l'unification de ces procédés de surveillance;

11° Recommandation à toutes les villes de l'établissement d'un casier sanitaire des maisons, et aux grandes villes l'organisation de statistiques de la tuberculose par immeubles;

12° Institution de la surveillance régulière des logements.

13° Le nœud de la question des habitations à bon marché réside dans la considération des terrains. Il paraît de la plus haute importance que, pour combattre les effets de la spéculation, les municipalités, à qui incombe la défense des intérêts de l'hygiène publique, s'assurent la possession d'une étendue notable de terrains à bas prix, dont elles disposeront au mieux suivant les circonstances pour l'amélioration des conditions d'habitation.

14° Les nombreuses applications faites depuis quatre ans en vue de l'épuration des eaux d'égout ont confirmé à cet égard l'avis émis par le XIIIe Congrès international d'hygiène à Bruxelles et démontré que, d'une part, il n'existe aucun procédé susceptible d'être présenté comme le meilleur et le plus recommandable en général; que, d'autre part, en choisissant judicieusement d'après les circonstances le procédé convenable dans chaque cas particulier, en l'adaptant aux conditions locales et l'exploitant avec régularité sous un contrôle effectif, on peut obtenir des résultats également satisfaisants.

15° Il est nécessaire que les gouvernements organisent un contrôle des cours d'eau en vue de les défendre contre la contamination progressive et surveillent efficacement l'épuration des eaux

d'égout des villes et des eaux résiduaires de l'industrie, et qu'une entente internationale s'établisse pour parvenir à l'unification des méthodes de surveillance et de contrôle.

Les démographes ont, de leur côté, demandé des accords internationaux permettant d'obtenir des statistiques comparables des diverses causes de décès; la profession du décédé devrait, d'autre part, être indiquée sur les bulletins de décès. Un vœu précise aussi les conditions d'établissement des tables de morbidité. On demande encore l'établissement de statistiques complètes et internationales de la morbidité dans les sociétés de secours mutuels et des statistiques internationales des accidents du travail.

Commission permanente.

La Commission permanente des travaux internationaux d'hygiène et de démographie est désormais composée ainsi qu'il suit :

Président : M. le professeur Rubner (de Berlin).

Vice-présidents : MM. le D[r] Roux, le D[r] Beck (de Berlin), et un Américain à désigner.

Secrétaire général : M. le D[r] Nietner (de Berlin).

Secrétaire : M. le D[r] J. Bertillon.

Membres de droit : MM. les D[rs] A.-J. Martin, de Beaufort, von Gruber, Coloman Müller, Colleja, Gimeno, Béco, F. Putzeys.

Membres ordinaires : I. **Hygiène**. — Allemagne : Löffler, Pistor, Rubner. Argentine : Wilde. Belgique : Kuborn. Hongrie : Liebermann. Brésil : Bruno Chaves. Danemark : Hoff. Espagne : Corteso y Prieto. Etats-Unis : Harrington. France : Bechmann, Calmette, Chantemesse, Vallin. Grande-Bretagne : Nuttall, Roechling, Thomson. Italie : Pagliani, Santoliquido. Japon : Mishima. Mexique : Ramirez de Afellano. Pays-Bas : Ruysch. Russie : Polak, Raptchewski. Suède : Almquist. Suisse : Erisman, Schmid.

II. **Démographie**. — Allemagne : von Mayr. Autriche : von Inama-Sternegg. Belgique : Sauveur. France : Levasseur. Grande-Bretagne : Newsholme. Hongrie : vacat. Italie : Bodio. Norvège : Kiaer. Russie : Troinitsky. Suisse : Guillaume.

Membres adjoints : van Ermengem, Depaire, Docteur, Raemaeckers, Vleminckx, Baron Wahis.

Le prochain Congrès aura lieu à Washington, en 1910.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

REVUE

D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE



ÉMILE TRÉLAT

La belle et honorée vieillesse d'Émile Trélat laissait espérer que longtemps encore il mettrait au service de l'Hygiène sa science profonde et étendue, les captivantes qualités de son art si personnel et son dévouement désintéressé à toutes les nobles causes.

Son œuvre fut considérable et de celles dont la trace et les conséquences sont à jamais durables. On lui doit, en effet, en France, l'adaptation de la salubrité à l'art et à la science de l'architecte ; la maison salubre est devenue, grâce à lui, l'une des nécessités sociales les plus impérieuses et les mieux appréciées.

Soixante années de sa vie, Émile Trélat se consacra au développement de toutes les doctrines qui ont fini par imposer à l'opinion publique le souci de l'hygiène urbaine et collective. Il ne cessa, par son enseignement, par ses conférences, par sa participation aux commissions officielles, aux réunions scientifiques, aux associations techniques, de propager le souci de l'éducation professionnelle la mieux appropriée à la salubrité des constructions ainsi qu'à l'amélioration consécutive de la santé publique.

De fortes et brillantes études à l'École centrale l'avaient muni tout d'abord d'un bagage scientifique qui lui eût permis, comme il y pensait sans doute au début de sa carrière, de

prendre un rang de premier ordre dans cette pléiade d'ingénieurs qui eurent alors à créer le réseau de nos voies ferrées. Mais ses goûts artistiques et sa participation aux travaux de Visconti orientèrent ses travaux et ses vues personnelles vers l'architecture. Il conçut aussi, au même moment, l'art de vouer sa vie aux œuvres d'intérêt public et d'éducation générale, dans sa collaboration avec son illustre père, le ministre de l'Instruction publique du Gouvernement réformateur de la République de 1848.

Appelé, dès sa fondation, au Comité consultatif d'hygiène publique de France, que l'obligation du serment au gouvernement impérial dut bientôt lui faire abandonner malgré les instances de Dumas, il occupa peu après, en 1854, la chaire de constructions civiles au Conservatoire des arts et métiers. Pendant quarante années consécutives, il y formula et enseigna les règles qui doivent présider à l'élévation des organes ou parties constitutives des édifices, ainsi que celles qui déterminent leur plastique ou leur forme et assurent leur salubrité.

Quelques années plus tard il parvenait, au milieu de difficultés sans nombre, à créer l'École spéciale d'architecture, pépinière de praticiens fortement imprégnés d'une éducation générale et technique, permettant aux architectes de répondre à leurs obligations professionnelles les plus justifiées. On se demande vraiment si le mouvement en faveur de l'hygiène publique, qui s'impose si fortement aujourd'hui dans notre pays, aurait pu aboutir à des réalisations aussi multipliées, au moins dans ce domaine spécial, sans les efforts et sans les œuvres d'Émile Trélat.

Les lecteurs de la *Revue d'hygiène* ont pu maintes fois apprécier la persuasive éloquence d'Émile Trélat, toujours prêt à défendre ses idées et ses doctrines avec bonne grâce et surtout avec une compétence et une autorité qui ne pouvaient être critiquées, tant elles s'appuyaient sur une érudition et des connaissances fortement assises. Il fut des nôtres dès la première heure; il ne cessa de nous continuer une collaboration, une affection même qui donnent à nos regrets, ne le sentant plus à nos côtés, une toute particulière et pénétrante amertume. Son souvenir et ses enseignements demeureront toujours parmi nous.

MÉMOIRES

DE LA DÉSINFECTION

DANS LES HOPITAUX, SANATORIUMS, ASILES ET AU DOMICILE PRIVÉ DU MALADE[1]

par M. le Dr A. BRÉCHOT

Les découvertes de Pasteur, l'influence des travaux de savants tels que Brouardel, Chantemesse, Corfield, Koch, Roux, Vaillard, etc., la vulgarisation par la presse des notions d'hygiène, etc., ont déjà fait un peu pénétrer dans l'esprit public cette vérité incontestable que les maladies qui font le plus grand nombre de victimes sont celles que, grâce à une hygiène sociale judicieusement organisée, on peut le plus aisément éviter.

Cette idée si juste, la loi de 1902 et le décret du 10 juillet la traduisent en affirmant, avec force, que si la collectivité a des devoirs envers l'individu, elle a aussi des droits sur lui, et que l'un de ces droits essentiels est, lorsque l'individu, quel qu'il soit, riche ou pauvre, est atteint d'une maladie transmissible, de le contraindre à prendre, ou au besoin à subir toutes les mesures propres à empêcher la dissémination des germes pathogènes issus de lui. Ils affirment que l'individu atteint d'une maladie contagieuse, de fièvre typhoïde, par exemple, et dont les linges souillés et les déjections vont polluer l'air, le sol, l'eau et contaminer le voisinage constitue, pour le public, un plus grand danger qu'un fou furieux, et qu'il y a un véritable crime social à ne point prendre à son égard les précautions d'isolement et de désinfection scrupuleuses que la science assigne et qui permettent de circonscrire l'œuvre de la mort.

Telle est la rigueur avec laquelle la loi juge indispensable de prendre les précautions vis-à-vis du malade contagieux, dans l'intérêt de la collectivité, rejetant ainsi tout moyen qui, simple simulacre de désinfection, donne une sécurité trompeuse.

1. La *Revue d'Hygiène*.

Cette nécessité de rechercher des mesures radicales pour entraver la marche des épidémies domine du reste les travaux des hygiénistes et des savants de tous les pays.

Dans une communication faite au Sénat militaire de Berlin, sur « l'organisation de la lutte contre la fièvre typhoïde », Koch exprime le regret que les procédés généralement employés soient purement défensifs ; que l'on porte trop exclusivement l'attention sur la question de l'eau, comme si la cause hydrique était la seule origine de la maladie, et sur la désinfection des objets et des locaux souillés, abandonnant, sans les désinfecter, ou après une désinfection imparfaite, les déjections, les ordures contaminées, véhicules des germes pathogènes, causes premières des souillures du sol, de l'air, de l'eau et des épidémies.

Pour montrer le rôle joué par la cause directe, il cite ce fait que sur soixante-quatre cas de fièvre typhoïde dans une petite localité, il se trouvait 52 enfants victimes de l'infection scolaire.

L'isolement des malades avérés, des douteux, des simples porteurs de bacilles et la désinfection la plus scrupuleuse firent promptement disparaître toute trace de fièvre typhoïde, tandis que la maladie continuait ses ravages dans les localités voisines, où des précautions offensives rigoureuses n'étaient pas prises.

Cette tactique offensive par l'isolement absolu et la destruction complète : 1° des germes issus de l'organisme ; 2° de toutes les ordures contaminées, véhicules qui assurent le mieux le transport des germes pathogènes au dehors et loin du domicile du malade ; 3° par la désinfection des objets qui ont pu être souillés, est une conséquence logique de la connaissance des causes des maladies contagieuses.

Comme Koch, Graham Smith, pour enrayer une épidémie de diphtérie à Cambridge, fait l'isolement, non seulement des malades, mais de toutes les personnes connues pour avoir eu des rapports avec eux et dans la gorge de qui l'examen montre le bacille ; puis une désinfection méticuleuse de tout ce qui peut être contaminé.

Vincent, de son côté, dans un article sur l'étiologie et la prophylaxie de la dysenterie, montre que le bacille de Chante-

messe et Widal, qui siège exclusivement dans l'intestin, se transmet par la souillure des latrines, des fosses à fumiers, des feuillées, des semelles, des linges, des poussières, de l'eau, par les déjections enfouies dans le sol, même à 25 centimètres, et qui donnent encore des cultures positives après trois mois de séjour. Il conclut à la nécessité de l'isolement absolu, non seulement des malades avérés, mais des diarrhéiques douteux, des convalescents, des hommes guéris dont les selles peuvent contenir des bacilles, etc., et à une désinfection méticuleuse des selles, et des objets contaminés.

De même Chantemesse, dans son ouvrage (*Frontière et prophylaxie*) fait en collaboration avec Borel, insiste sur l'urgence, dans les maladies contagieuses, d'un isolement rigoureux joint à une désinfection absolue étendue à tout ce qui sort de l'organisme, à tout ce qui a pu être souillé par les matières fécales fraîches.

Il nous montre les rigueurs de la loi de protection allemande de 1904 qui, pour le choléra, prescrit l'isolement certain de tout malade, de tout porteur de bacilles, etc., et il déplore, en comparaison, la débilité de la loi française de 1902.

La débilité d'une loi est la conséquence du manque de sanction. Or, la valeur et l'évidence des bons résultats fournis par les procédés de désinfection sont une des meilleures garanties de leur mise en pratique. L'application des mesures de désinfection ne va jamais sans gêne pour ceux qui les subissent. L'incertitude de leur efficacité rend cette gêne plus lourde, l'indifférence et la résistance plus manifestes. Mieux que les raisonnements, l'évidence du résultat enlève toute objection et toute hésitation, et dans un milieu où le médecin recommande la désinfection, l'évidence est pour lui un précieux auxiliaire. Elle lui donne foi dans le procédé employé, elle lui permet de soutenir, tant à la campagne qu'à la ville, ses recommandations avec conviction et fermeté.

Cette manière de voir a peut-être plus d'importance encore à la campagne, où Brouardel, Chantemesse, Koch, etc., recommandent spécialement des mesures de désinfection méticuleuses, pour éviter que les déjections et les ordures conta-

minées soient jetées au dehors et ne deviennent l'origine primordiale de la contamination du sol, de l'air, de l'eau.

Il suffit d'ouvrir un livre, une revue d'hygiène, pour voir combien ces questions si intéressantes ont été étudiées partout. Le champ à explorer est cependant tellement vaste, qu'il y a encore bien des endroits qui peuvent être fouillés avec espoir d'arriver à développer ou à corroborer nos moyens de lutte contre les maladies contagieuses.

En effet, la loi de 1902 relative à la protection de la santé publique montre en quelques points un vague qui reflète l'incertitude des moyens à appliquer.

Si le modèle A du règlement est très affirmatif lorsqu'il interdit, avec pénalité à l'appui, de secouer à l'extérieur les linges, vêtements, objets divers pouvant donner des poussières contaminées, d'envoyer sans désinfection préalable laver les linges et effets souillés, ou travailler les literies ayant servi au malade ; s'il exige que les locaux occupés par le malade soient désinfectés après son transport en dehors de son domicile, sa guérison ou son décès ; s'il recommande l'installation dans les villes d'une station de désinfection avec étuve fixe ou mobile pouvant désinfecter les objets retirés des maisons, et avec une équipe de désinfecteurs chargés d'aller à domicile prendre les objets souillés ou désinfecter les locaux; ce même règlement, au contraire, reste dans le vague quant aux précautions à prendre contre les déjections et ordures, et met le médecin dans l'embarras, en lui abandonnant le soin de fixer les moyens qu'il juge les meilleurs.

Différents congrès ont, à ce sujet, été plus affirmatifs et ont émis des vœux d'un caractère précis, qui marquent une orientation dans la voie à suivre.

Au Congrès international d'assainissement tenu à Paris en novembre 1904, à la suite d'une communication faite par moi sur « l'utilité pour l'hygiène et le moyen d'incinérer, sur place, sans odeur ni fumée, dans tout établissement recevant des contagieux, les matières fécales, les balayures, les aliments restés sur les assiettes, les ordures, etc., et la nécessité de la désinfection des liquides venant des water-closets », dans la cinquième section (locaux hospitaliers), M. le professeur Chantemesse, inspecteur général des services d'assainissement,

qui présidait, a proposé : Vu l'importance extrême de la question soulevée, que « *le prochain congrès étudie spécialement la destruction, sur place, des ordures ménagères et la désinfection des matières fécales dans les hôpitaux* ».

Au Congrès international d'hygiène tenu à Genève en septembre 1906, après un rapport fait par M. Philbert, ingénieur en chef des travaux sanitaires de la Ville de Paris, sur : « la destruction sur place des ordures ménagères et la désinfection des matières fécales dans les hôpitaux », et d'une communication faite par moi sur : « l'incinération des matières usées et ordures dans les hôpitaux, sanatoriums, asiles, chambres de contagieux, boxes, et la désinfection des liquides des water-closets », le vœu suivant a été émis à l'unanimité :

« *Dans les hôpitaux, spécialement dans ceux destinés au traitement des maladies contagieuses, les matières solides doivent être détruites immédiatement, sur place, de préférence par incinération et sans manipulation, et les matières liquides doivent être stérilisées avant leur sortie de l'hôpital.*

« *Toutes ces matières doivent être transportées ou conduites de leur point de production à l'usine de destruction et de stérilisation, sans déperdition, ni dissémination possibles.* »

Au Congrès d'hygiène et de salubrité publiques tenu à Marseille, lors de l'Exposition coloniale de 1906, la deuxième section, présidée par M. le médecin inspecteur Viry, directeur du service de santé du XVe corps, à la suite d'une communication faite par moi sur : « 1° L'incinération des matières fécales dans les hôpitaux, sanatoriums, asiles, la désinfection des liquides avant leur rejet à l'égout et l'incinération des ordures ; 2° L'isolement du malade contagieux et l'incinération des déjections des ordures à son domicile privé », a émis à l'unanimité le vœu :

« *Que les matières fécales soient incinérées sur place, sans manutention, sans exposition à l'air, dans les établissements recevant des malades contagieux, ainsi que les ordures et que les liquides soient désinfectés avant leur rejet* ;

« *Que dans la chambre du malade contagieux, dans le boxe, les déjections et toutes les ordures soient recueillies et incinérées sans qu'elles puissent être au contact de l'air.* »

Avant de nous occuper de réaliser les vœux émis par ces congrès, il est bon de faire un exposé très succinct des différents procédés de désinfection. Alors seulement nous pourrons les comparer et apprécier leurs résultats, leur étendue, leur efficacité.

La désinfection des immondices à l'hôpital et au domicile privé du malade nous occupant seule ici, nous n'envisagerons ces procédés que sous ce rapport.

I. — Hôpitaux. Sanatoriums. Asiles.

Epuration biologique. — Nous allons voir d'abord ce que peut donner de garantie pour la préservation de la santé publique, l'application dans ces établissements de la désinfection biologique par fosse septique et lits bactériens.

Jusqu'ici, les applications hospitalières de ce procédé sont très restreintes et les résultats qui y sont obtenus, comme simple fonctionnement, ne semblent nullement satisfaisants; car M. Calmette n'approuve pas les installations de M. Bezault, qui, de son côté, dit des installations faites par M. Calmette : « Je connais deux installations faites d'après les indications de M. Calmette, l'une au Mont-des-Oiseaux, pour laquelle M. le docteur Léon Petit m'a appelé, il y a quelque temps, dans le but de la mettre en bon état de fonctionnement; l'autre à Bligny, d'un dispositif coûteux et peu pratique, épurant environ 50 litres d'eau par mètre carré. » (*Revue d'hygiène*, sept. 1906, p. 733.)

Quel que soit le fonctionnement plus ou moins satisfaisant des installations de ces deux sanatoriums, il y a surtout à voir, d'après les faits les plus probants, quel peut être le degré d'épuration bactériologique.

Ce genre d'application étant très restreint, on ne peut que se reporter aux études faites en différents pays sur les résultats de l'épuration et de la désinfection bactériologique des eaux d'égout par les fosses septiques et les lits bactériens.

Nous nous en rapporterons exclusivement aux expériences faites de ce procédé, dans les conditions les meilleures, telles que celles poursuivies depuis longtemps par M. Calmette à la

Madeleine, celles de Johnson à Colombus (Amérique), aux différentes applications faites en Allemagne, etc., et aux appréciations données par les hommes les plus compétents.

M. Vincey, ingénieur de la Ville de Paris, dans une remarquable étude faite, d'une part, des travaux de M. Calmette, et d'autre part, des publications du *Bulletin municipal* de la Ville de Paris, pour l'année 1905, du laboratoire de Montsouris, étude qui a fait l'objet d'une communication à la Société de médecine publique et de génie sanitaire le 28 février 1906, dit ceci :

« A la Madeleine, où il fut fait une moyenne de deux immersions journalières des lits de contact, on trouve encore dans les eaux effluentes définitivement épurées la *moitié* de la matière organique dissoute préexistant dans l'eau brute, alors que la proportion correspondante d'élimination atteint en moyenne 96 p. 100 dans l'épuration terrienne de Paris.

« Dans le cas d'épuration biologique de la Madeleine, le tableau I fait voir que l'élimination des bactéries totales (en chiffres convertis) n'a été que de 87 p. 100 en moyenne.

« Tandis qu'à l'endroit de l'épuration agricole les chiffres contenus dans le tableau II montrent que le nombre des bactéries totales a été réduit dans des proportions qui atteignent et dépassent 99,976 p. 100, sans en excepter les cas très évidents où des fautes d'irrigation ont été commises.

« Au résumé, dit M. Vincey, quel que soit le mode d'appréciation du degré d'épuration, le système, dit biologique, dans les conditions où il a fonctionné à la Madeleine, présente une infériorité des plus marquées, non seulement en comparaison du procédé d'épuration agricole, mais encore au sens absolu de l'opération. On pourrait ainsi le taxer de simple *dégrossissage*.

« Reste à savoir si des eaux effluentes telles que celles du deuxième contact de la Madeleine peuvent, sans nuisance trop notoire, être déversées dans des cours d'eau. C'est assurément là une question d'espèce : si la quantité d'effluent aussi imparfaitement épuré est faible ; si le débit du cours d'eau est très fort ; si le déversement s'effectue très en aval des régions populeuses, il peut parfaitement arriver qu'on puisse se contenter d'un aussi modeste degré d'épuration. Mais si les

rapports sont tout différents, entre les débits de l'effluent et du cours d'eau, surtout si en aval du déversement une population doit puiser (directement ou indirectement) tout ou partie de son eau d'alimentation, il est bien évident que l'imperfection relatée d'épuration du sewage constituera une nuisance tout à fait inacceptable. Tel serait le cas, semble-t-il, par exemple, pour le déversement en Seine et en amont de Paris, d'importantes masses d'effluent du type de la Madeleine, à ne tenir compte encore que de l'éventualité de deux immersions journalières des lits bactériens. » (*Revue d'hygiène*, mars 1906.)

Au sujet des expériences de Colombus, M. Calmette, en les prenant comme exemple, dit, dans la séance de la Société de médecine publique et de génie sanitaire du 30 mai 1906 : « Négligeons, si l'on veut, les expériences de la Madeleine pour ne tenir compte que des résultats consignés dans le rapport de Colombus. » (*Revue d'hygiène*, juin 1906, p. 528.)

Or, dans la technique sanitaire de juillet 1906, page 162, une note tirée du rapport de Johnson dit : « L'effluent n'a plus que 10 p. 100 du nombre des bactéries primitif. »

Or, ce dixième serait pour les eaux d'égout de Paris de plus de 1 milliard 200 millions de bactéries par centimètre cube (Albert Lévy et Miquel, Puech, *Revue d'hygiène*, novembre 1906).

Avec M. Vincey, etc., M. Calmette admet la supériorité des résultats de l'épandage sur ceux de la fosse septique et des lits bactériens, car il dit (page 136 de son livre) : « Les effets épurants de l'épuration agricole sont incontestablement plus parfaits. »

Mais au point de vue sanitaire, après avoir reproché à l'épandage ses boues abondantes et leur manipulation, il dit : « Au point de vue sanitaire, les motifs de le rejeter se pressent en foule. » Il rapporte, d'après Percy Frankland, « qu'à Suttgart et à Winterthur (Suisse), il a été prouvé que des épidémies de fièvre typhoïde ont été causées par la contamination des eaux alimentaires par l'effluent des champs d'irrigation ».

« Quant aux odeurs qui se dégagent des champs d'épandage, dit M. Calmette, elles ne jouent aucun rôle dans la propagation des maladies, mais elles sont, pour le moins, désagréables. »

« Le danger de propagation des microbes infectieux, dit-il, et des œufs ou des larves de parasites par les mouches, est autrement grave.

« Pour ce qui concerne la fièvre typhoïde et le bacille tuberculeux, la preuve en est faite depuis longtemps ; et pour ce qui concerne le choléra, tout récemment encore le professeur Chantemesse et le Dr Borel attiraient l'attention du monde savant sur le rôle des mouches comme véhicules du microbe. »

« Il y a plus de vingt ans, Grassi avait démontré que ces mêmes insectes sont capables de transporter à de grandes distances, avec leurs pattes, des œufs de tricocéphale, de tænia et d'oxyures. »

Bien d'autres auteurs nous ont apporté, du reste, à ce sujet, leur témoignage. Hauffmann, Spillmann, Haushalter, Lord ont montré d'une façon probante la dissémination du bacille tuberculeux par les mouches ; et Ch. André, en nourrissant un certain nombre de ces insectes sur des crachats tuberculeux, a retrouvé le bacille de la tuberculose dans leurs excréments, cinq jours encore après qu'on eut cessé de les alimenter de la sorte.

Auché a fait connaître que les mouches prennent les bacilles dysentériques à l'aide de leurs pattes et de leurs trompes, non seulement à la surface des cultures pures, mais encore dans les selles dysentériques, pour les transporter aussi sur divers aliments par l'intermédiaire desquels se fait l'infection du tube digestif chez l'homme.

Chantemesse, de son côté, nous a montré que de la même façon les mouches transportent le vibrion cholérique, et qu'elles jouent un rôle capital dans la dissémination du charbon, de la peste et d'autres maladies microbiennes.

Il en est de même pour les maladies coloniales les plus redoutables, telles sont les trypanosomiases et la maladie du sommeil.

Les dangers de la pollution directe du sol par les déjections ou de sa pollution par un effluent encore chargé de germes, comme ceux dus au transport de germes par les mouches, acquièrent, aux yeux de tous, une importance d'autant plus grande aujourd'hui que l'on attribue un rôle plus étendu aux

infections par les voies digestives, surtout pour la tuberculose (Chauveau, von Behring, Calmette).

Mais parmi les infections d'origine alimentaire, il faut toujours mettre en première ligne la fièvre typhoïde, le choléra. Si l'eau est une des principales causes d'épidémie, le lait en est dans bien des cas aussi l'origine. Car Hart a réuni en Angleterre plusieurs milliers de cas de fièvre typhoïde dus au lait, et presque toujours on observe ce fait lorsque, dans une ferme, existe un typhique avéré, un douteux, un porteur de bacilles. On a signalé également des épidémies de scarlatine dues à cette cause (Hart, Kober, Davies, etc.), des épidémies de diphtérie (Hart, Deau et Food, etc.), de choléra (Simpson), de dysenterie (Krun).

Les dangers des substances alimentaires d'origine végétale ne sont pas moins réels. Wurtz et Bourges nous en ont montré expérimentalement la cause; ils ont constaté la présence de germes infectieux sur la surface des végétaux (feuilles et tiges), non seulement quand ils étaient développés dans des terrains arrosés avec de l'eau contenant ces germes; mais aussi après avoir enfoui eux-mêmes dans la terre des matières contenant des germes à 5 et 10 centimètres de profondeur.

Si ces travaux nous montrent que l'épandage, fait sur des terrains impropres à cet usage, se range parmi les causes de contamination et de transmission des maladies évitables, il en est d'autres qui nous montrent que l'effluent des fosses septiques et des bassins de contact ne donne pas plus de sécurité.

Quelques-uns des travaux que nous avons cités jusqu'ici nous montrent suffisamment l'insuffisance du septic tank et la supériorité de l'épuration terrienne. C'est à cette même conclusion qu'aboutissent les travaux qui émanent de l'Institut expérimental de Berlin, pour l'approvisionnement des eaux de boissons et l'éloignement des eaux résiduaires, placé sous la direction de A. Schmidtmann et de C. Günther, et, particulièrement, le rapport très important et très consciencieux fait par K. Imhoff, ingénieur attaché à cet Institut, et analysé par Arnould dans la *Revue d'hygiène*.

Le rapport d'Imhoff est fait sur les conditions techniques des installations d'épuration biologique des eaux d'égout dans

18 villes allemandes, dont 7 ont une population de 55.000 à 10.000 habitants, et les autres de 9.000 à 3.000 ; ainsi qu'auprès d'établissements divers, hôpitaux, asiles, camps, casernes (au nombre de 19).

Imhoff a visité et étudié toutes ces installations de la façon la plus scientifique et la plus désintéressée. Le résultat de toutes ses expériences l'amène à poser ce principe que l'épandange donne un degré d'épuration bactériologique infiniment meilleur que celui des lits bactériens. Mais, comme tout autre procédé, l'épandage, dit-il, ne peut être généralisé, il est soumis à certaines conditions de terrains qu'il faut avant tout rechercher.

Quant à l'épuration biologique, Imhoff déclare ne pas croire qu'elle convienne à un très grand nombre de cas.

Avec Vincey, etc., il dit que ce procédé agit comme procédé de décantation, et il fait remarquer que pour se débarrasser des matières en suspension, qui traversent surtout les lits percolateurs, il faut encore ajouter un bassin de sédimentation recevant l'eau qui sort des lits bactériens ; que ce bassin existe, du reste, dans une des installations dont parle son rapport et que l'on pourrait, comme à Charlottenburg, avoir recours à un filtre à sable après le bassin de sédimentation, ou à la filtration intermittente sur des parcelles de sol où l'on ne ferait pas d'exploitation agricole.

Du reste, ce qu'Imhoff a vu le plus dans ses visites, ce sont des champs d'irrigation avec exploitation agricole, qui recevaient des eaux épurées par les lits bactériens ; mais peut-être, comme il le pense, les lits bactériens étaient-ils alors superflus et on aurait pu se borner à des bassins de sédimentation et fosses septiques, dont l'effluent aurait été, sans difficulté, absorbé et épuré par des surfaces de terrain relativement réduites.

Les fosses septiques, dit Imhoff, ont bien quelque action au point de vue de l'épuration bactériologique, mais les lits bactériens et surtout les lits percolateurs en ont fort peu.

M. Calmette est du même avis et dit qu'il faut traiter l'effluent des bassins par le sulfate de cuivre. Imhoff préférerait déverser cet effluent sur des champs d'irrigation, si les conditions locales le permettaient. Dans le cas contraire, on désinfecterait au chlo-

rure de chaux, 1 partie de cette substance pour 2.000 parties d'eau non encore épurée, suivant les indications de Schumacher.

Quant aux installations d'épuration biologique, Imhoff, etc., recommandent de les faire dans des emplacements parfaitement choisis, loin de tout terrain à bâtir, parce que :

1° Elles sont d'un aspect vilain ;

2° Il s'en exhale de mauvaises odeurs ;

3° Elles deviennent des foyers de pullulation de mouches avec tous leurs dangers tels, que M. Calmette, à propos de l'épandage, nous les a indiqués ;

Cet inconvénient est plus grave avec les fosses septiques découvertes et avec les lits percolateurs, dont les matériaux sont plus gros, qu'avec les fosses septiques fermées et les lits de contact à matériaux plus fins ;

4° De plus, il y a les boues, auxquelles il faut toujours réserver un emplacement pour leur dépôt provisoire et le séchage ; le nettoyage des lits bactériens ; le remplacement onéreux tous les deux ou trois ans des matériaux des lits de contact.

Quant aux prix, Imhoff dit que les petites installations peuvent coûter jusqu'à 125 francs par tête, sans qu'il soit question de la valeur du terrain.

Pour les petites installations, l'exploitation atteint d'après lui 0 fr. 75 par tête et par an.

Comme indication de la durée des bacilles dans le septic tank, M. Calmette nous dit dans la *Clinique*, mars 1907 : « Je me suis convaincu que le bacille de la fièvre typhoïde disparaît en moins de douze heures. Quant à celui de la tuberculose, je suis moins affirmatif. »

Dreygorski (Société de microbiologie de Saint-Pétersbourg, in *Rouss Wrotek*, n° 29) dit d'autre part : « Les bactéries du choléra et de la fièvre typhoïde, introduites dans les bassins oxydants, peuvent y conserver leur vitalité pendant quinze à vingt jours. » Comme la plupart des auteurs que nous avons cités, il nous montre ainsi que les lits bactériens ont une action bien minime sur la désinfection bactériologique et que la part importante dans l'action du septic tank revient à la fosse septique.

Conclusions. — Tout ce que nous venons de voir sur l'épu-

ration biologique conduit directement aux conclusions suivantes :

1° Le septic tank est inférieur à l'épandage pour l'épuration et la désinfection bactériologique, si l'on dispose de terrains convenables ;

2° Il doit être exclusivement réservé à l'épuration des eaux d'égout ;

3° Son application dans les hôpitaux, sanatoriums, asiles, vu l'insuffisance absolue du procédé au point de vue de la désinfection bactériologique, est un danger pour la santé publique ;

4° Il ne peut être appliqué dans ces milieux hospitaliers sans y ajouter un bassin de sédimentation et un bassin de désinfection chimique, pour débarrasser l'effluent de la quantité de germes nocifs qui constituent un réel danger ;

5° Il faut tenir compte des mauvaises odeurs ;

6° Il faut tenir compte aussi des dangers que font courir les mouches (Vincey, Imhoff, Bechmann, sir Ramsay, Johnson, Calmette, Guillemard, Albert Lévy, Miquel, Puech, Rolants, H. Clauditz, Dreygorski, etc.).

Dans le *Traité d'hygiène* de Brouardel et Mosny, fasc. VIII, page 245, L. Martin, à propos de la désinfection des excreta et eaux ménagères dans les établissements hospitaliers, dit :

« Dans les hôpitaux, on se sert beaucoup de liquide antiseptique et on ne peut employer l'épuration biologique. Aussi a-t-on cherché une autre solution, et pour le nouvel hôpital des maladies contagieuses, à la porte d'Aubervilliers, l'Assistance publique a essayé un nouveau procédé imaginé par Bréchot » (procédé dont il est parlé plus loin).

Ebullition, *Vapeur*.

La chaleur humide est un désinfectant parfait des liquides.

Ebullition. — L'ébullition tue tous les microbes non sporulés ; et si on veut détruire les microbes sporulés, il faut prolonger l'ébullition pendant dix minutes.

L'ébullition est appliquée à l'hôpital Moabit à Berlin, hôpital consacré aux cholériques ; un conduit étanche va déverser les selles dans une chaudière, où elles sont littéralement cuites.

Vapeur. — La vapeur est appliquée dans le même but au

lazaret cholérique de Newcastle, mais pour éviter ici les conduits on a installé dans chaque salle un autoclave en fonte dans lequel on amène de la vapeur à deux atmosphères qui agit sur les matières. On peut ainsi stériliser les crachats, les liquides infects. Après l'opération, le contenu est chassé dans une autre cuve de refroidissement avant le rejet à l'égout.

La vapeur est appliquée aussi en France dans le système de M. Perrachon; mais ici elle n'agit pas directement par barbottage; les liquides sont reçus dans des cuves où plonge un cylindre dans lequel on fait arriver de la vapeur.

Kœnig, dans ses recherches sur les moyens efficaces de désinfection, fait remarquer que la vapeur réussit bien avec les selles liquides des cholériques, mais, dit-il, « des selles plus solides auraient besoin d'être délayées, ce qui rendrait l'opération compliquée et répugnante ».

Agents chimiques.

Agents chimiques. — Vincent, dans un mémoire inséré dans les *Annales de l'Institut Pasteur*, sur la désinfection des matières fécales normales et pathologiques, janvier 1895, nous expose les essais de désinfection faits avec tous les agents chimiques, et nous indique les quantités de désinfectant nécessaires pour amener la stérilisatiou absolue de matières de vidanges après vingt-quatre heures à 15 degrés.

Les matières fécales ont été délayées dans l'urine jusqu'à consistance semi-liquide.

Le mélange débarrassé de l'antiseptique employé avant l'ensemencement. Les ensemencements faits dans la gélatine étalée dans des fioles de Gayon permettaieut de compter le nombre de bactéries survivantes.

16 désinfectants ont été ainsi comparativement étudiés :

Sulfate de fer, — sulfate de cuivre, — chlorure de zinc, — sublimé corrosif, — hypochlorites de chaux, de soude, de potasse, — chaux, — soude, — potasse, — acide phénique, — huile lourde de houille, — crésyl, — lysol, — solvéol — solutol.

« *Les résultats obtenus, dit Vincent, nous permettent d'énoncer en premier lieu la proposition suivante : la stérilisation bactériologique absolue des matières fécales et liquides des fosses d'ai-*

sances, principalement lorsqu'elles sont putréfiées, est pratiquement irréalisable, à moins d'élever à un taux considérable et par conséquent fort coûteux la proportion des désinfectants. »

Il n'est pas facile d'étudier l'action des désinfectants sur les matières fécales compactes. La plupart des agents antiseptiques ne pénètrent pas loin dans la profondeur, souvent même ils les coagulent à la surface et respectent les parties centrales avec les germes qui s'y trouvent. Il faut absolument les délayer.

Kaiser (*Arch. f. Hyg.; Centralbl. f. die med. Wissenschafft.*, 11 mai 1907), après de nombreuses et patientes expériences sur la désinfection des excréments, nous dit que les procédés de désinfection usuels par une solution de crésol à 10 p. 100 ou par le lait de chaux à 20 p. 100, etc., tout en étant plus ou moins efficaces à l'égard des excréments liquides, *sont absolument insuffisants pour désinfecter les matières fécales dures fréquemment évacuées dans les maladies infectieuses, même dans les fièvres typhoïdes, et dont la quantité varie d'un cinquième à un tiers dans la masse excrémentielle commune.*

Il paraît donc, dit-il, nécessaire de modifier les prescriptions qu'on suit actuellement pour la désinfection des matières fécales.

Le meilleur moyen de réaliser cette désinfection consisterait à se servir d'une solution de soude caustique à 15 p. 100. Mais l'emploi de ce désinfectant exige certaines précautions pour garantir de son action caustique ceux qui sont appelés à le manipuler (*Bulletin d'hygiène du 22 mai 1907.*)

Désinfection chimique de l'effluent des water-closets.

La désinfection par les agents chimiques seuls appliquée à l'effluent des water-closets des hôpitaux, sanatoriums, doit donc rester insuffisante, car il y aura toujours, quel que soit l'agent chimique employé et quelle que soit la quantité du liquide, des morceaux de matière qui resteront compacts et échapperont à la désinfection, comme nous venons de le voir dans les travaux de Vincent, Kaiser, Kænig, comme le dit de son côté Schumacher.

La présence des papiers, des ouates, des linges contenus dans l'effluent, et dans lesquels les morceaux de matières sont

souvent enveloppés, les soustrait encore mieux à l'action chimique.

De plus, les liquides sont variés et variables à l'infini, d'où il résulte que même pour eux on ne peut jamais compter développer dans leur sein des réactions chimiques certainement microbicides. Pour chaque cas il y aura une nouvelle expérience à faire.

A la suite d'essais de Dunbar et Zim (*Revue d'hygiène*, 1899, p. 663), on désinfecte depuis plusieurs années à l'aide de chlorure de chaux l'effluent des water-closets des hôpitaux de Hambourg, ou du moins de certains pavillons des hôpitaux et des vastes installations où sont temporairement reçus les émigrants. L'effluent est reçu dans des bassins où il est additionné de chlorure de chaux.

Dans un long mémoire analysé par Arnould, Schumacher décrit d'une façon méticuleuse les recherches faites par lui à l'Institut d'hygiène de Hambourg, et il insiste sur l'emploi qu'on a été amené à faire du chlorure de chaux et sur le contrôle qui lui permet de se rendre compte du degré de désinfection par une détermination chimique.

A la dose de 1 *de chlorure de chaux pour* 2.000 *on arrive, dit Schumacher, à détruire le colibacille et* a fortiori *les germes pathogènes moins résistants, mais seulement dans la proportion de* 88 *fois pour* 100, *et à la dose de* 1 *pour* 5.000 *la proportion de succès n'est plus que de* 62 *pour* 100.

Encore ce résultat, dit-il, ne saurait être constaté dans les couches inférieures plus épaisses et surtout dans les dépôts formés transitoirement au fond des bassins, qui contiennent de petites masses de matières fécales encore agglomérées où les germes restent intacts après un séjour de quatre heures.

Il faut donc recueillir et détruire ces dépôts, ce qui constitue une manutention dégoutante et dangereuse.

Procédé radical de désinfection hospitalière.

Il semble logique d'admettre que l'hôpital, le sanatorium, doivent être, au point de vue des mesures prophylactiques, regardés chacun comme un puissant organisme malade qu'il

faut isoler aussi rigoureusement que possible, de telle façon que rien ne puisse sortir de contaminé de l'enceinte où est enfermé ce malade.

C'est ce que réalise d'une façon absolue mon procédé dont nous allons parler et qui est basé :

1° Sur l'incinération sur place des matières fécales, etc., retenues dans un incinérateur autoclave placé sous la chute, ou au bout de la canalisation, sans manutention, sans contact avec l'air, sans fumée ni odeur;

2° Sur la désinfection chimique des liquides dans une fosse où ils arrivent après avoir traversé dans la tinette une couche de coke;

3° Sur l'incinération des aliments restés sur les assiettes, des ordures ménagères, balayures, débris quelconques, pansements, etc., sans fumée ni odeur.

Ainsi toutes les immondices sont anéanties dans l'établissement; les liquides seuls en sortent après désinfection.

Les appareils employés sont :

1° Pour les matières fécales, un incinérateur, qui filtre les liquides, incinère les solides;

2° Pour les ordures, un four destructeur;

3° Un brûleur de gaz.

Il n'existe à ma connaissance aucun procédé d'incinération et de désinfection des immondices dans les établissements hospitaliers qui remplisse ces conditions de prophylaxie rigoureuse.

Toutefois le docteur Corfield, professeur de santé publique à l'University College de Londres, à propos de la lutte contre la fièvre typhoïde, parmi les procédés à utiliser, donne la préférence au feu et relate des essais faits pour incinérer ces déjections mélangées à de la sciure de bois pour en absorber l'humidité. Mais il ajoute que ces essais n'ont pas été couronnés de succès, l'humidité empêchant d'arriver à une incinération complète.

Description des appareils.

Le four est construit entièrement en matériaux réfractaires enveloppés d'une maçonnerie de briques ordinaires, le tout

étant enfermé dans une enveloppe en tôle pour éviter les rentrées d'air.

Une façade en fonte avec trois ouvertures permet d'opérer le chargement des matières à incinérer par la porte A, sur la dalle inclinée D (fig. 1).

Le chargement du combustible par la porte P sur la grille G pour l'allumage du four; enfin une porte de cendrier C.

En saillie au-dessus de la façade, une hotte en tôle surmontée par un tuyau muni d'un papillon, qui se rend dans la cheminée du brûleur de gaz.

Les gaz de la combustion s'échappent du four par deux orifices O et sont conduits par deux canaux verticaux dans une double voûte par les orifices S, et de là sortent pour se rendre au brûleur par l'orifice K en traversant une conduite en fonte M.

Brûleur de gaz.

Ce brûleur se compose d'une double enveloppe en fonte N (fig. 2) dans laquelle se rendent les gaz sortant du four par le coude B. A l'intérieur de cette double enveloppe, se trouve un fourneau en fonte F composé de 3 parties emboîtées l'une dans l'autre, les deux inférieures formant foyer, et l'on brûle du coke sur la grille du foyer. La troisième, percée de deux rangées de trous à sa partie inférieure pour la sortie des gaz de la double enveloppe.

Le tout est enfermé dans une enveloppe isolante en tôle avec cheminée, si l'on dispose de vapeur dans l'établissement, ou surmonté d'une chaudière, si l'on ne dispose pas de vapeur.

Fonctionnement.

L'incinération et la destruction complète de l'odeur et de la fumée sont basées sur l'emploi des hautes températures obtenues dans le four et le brûleur de gaz par un tirage intense produit par des souffleurs de vapeur.

On commence à chauffer le four au rouge vif, en brûlant du coke sur la grille de ce four, le souffleur T placé dans la buse tronconique, qui fait suite au coude de sortie M, étant ouvert pour obtenir le tirage. Les gaz de combustion lèchent la sole

FOUR DESTRUCTEUR POUR HÔPITAUX.

Fig. 1. — Coupe longitudinale.

Fig. 2. — Coupe transversale.

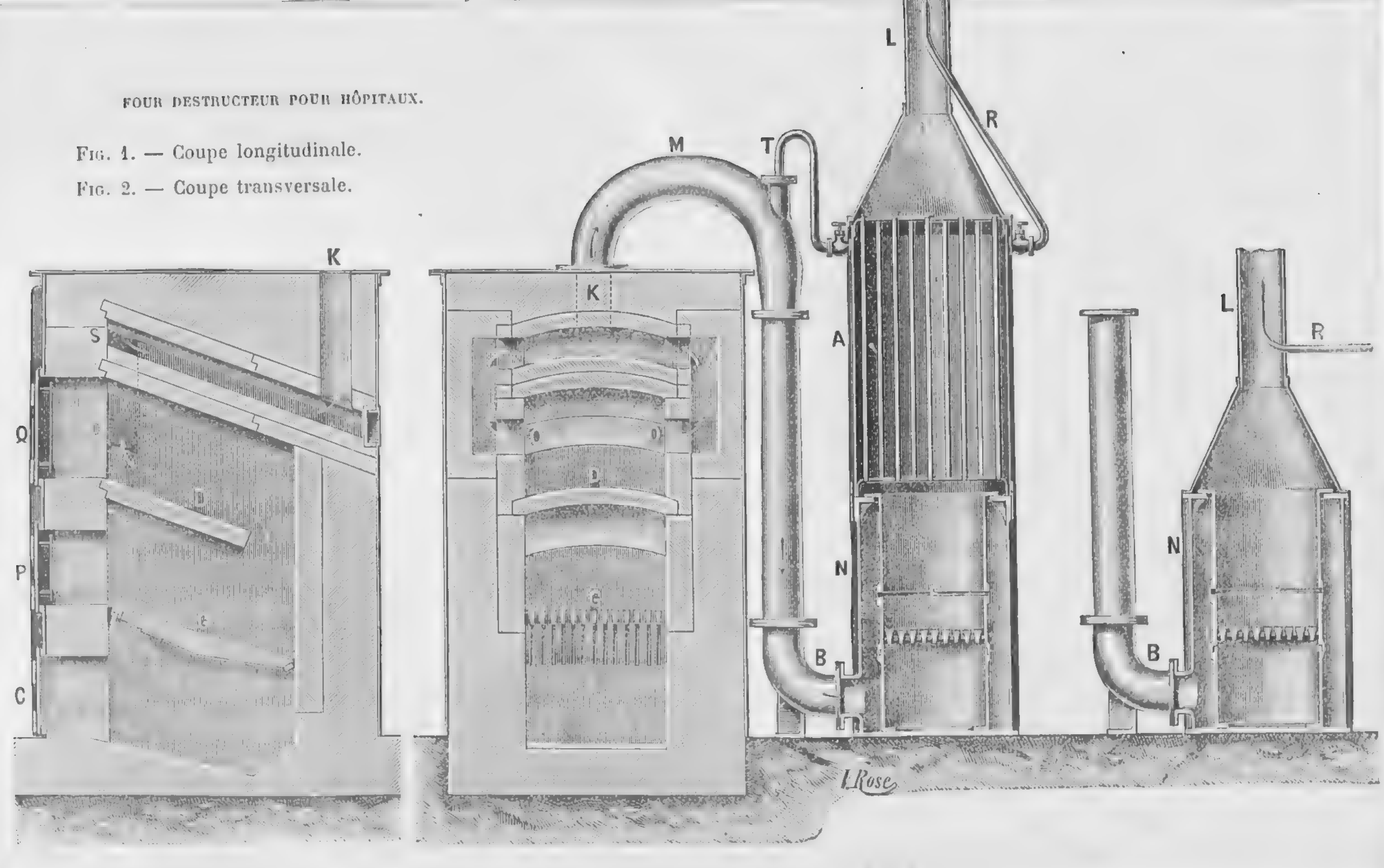


Fig. 1.

Fig. 2.

d'incinération, puis sortent par les trous latéraux O, placés près de la façade, et se rendent par les deux canaux verticaux S dans la double voûte, qui couvre la chambre d'incinération, de façon à maintenir celle-ci à une très haute température.

Les gaz sortent ensuite de cette double voûte par le coude M à buse tronconique dans laquelle se trouve le souffleur T formant éjecteur.

Les ordures à incinérer sont versées dans un caisson étanche, portant, au bas de la face la plus rapprochée du four, une porte à coulisses placée à la hauteur de la porte de chargement du four. Une tablette mobile permet de faire glisser du caisson dans le four la quantité d'ordures nécessaire pour un chargement.

Une fois le four au rouge vif, on commence le chargement des ordures sur la sole D, et à partir de ce moment il n'est plus nécessaire de mettre de combustible sur la grille, les matières brûlant par autocombustion.

La porte P donnant sur la grille reste constamment fermée, celle du cendrier C étant ouverte, sauf au moment où l'on veut charger les matières dans le four; à ce moment, avant d'ouvrir la porte de chargement Q, il est indispensable de fermer la porte C du cendrier pour éviter la sortie des flammes par cette porte, pendant le chargement.

Si l'on dispose d'une chaudière, ce qui sera le cas le plus général, en installant ce four près d'une buanderie ou étuve à désinfection, la vapeur nécessaire aux souffleurs est prise sur cette chaudière, comme celle du souffleur R qui se trouve dans la cheminée du brûleur de gaz. (Mais en prenant ainsi la vapeur sur une chaudière étrangère, on perd la chaleur fournie par l'incinération des ordures et par le brûleur de gaz, et il serait, dans ce cas, économique de la recupérer pour chauffer chaque jour un nombre assez considérable de bains.)

Les gaz venant du four lèchent les parois blanches du foyer du brûleur, s'échappent par les trous de la paroi du foyer, viennent achever de se brûler au contact des flammes à très haute température, de telle sorte qu'ils sortent de la cheminée sans odeur ni fumée.

Dans le cas où l'on ne dispose pas de chaudière, le brûleur est surmonté d'une chaudière A. Il faut alors commencer par

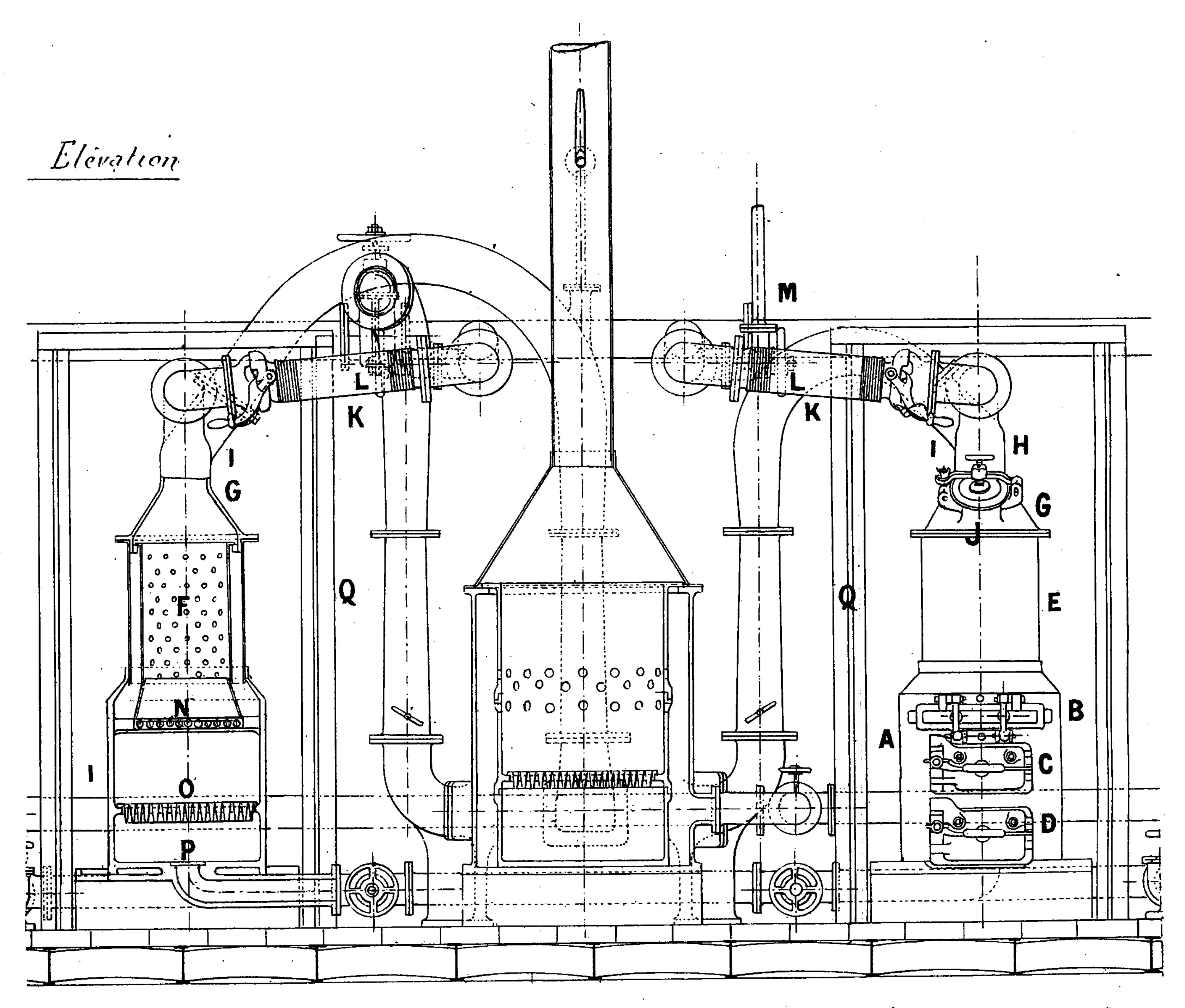


Fig. 3. — Destructeur de matières fécales.

A droite, vue du destructeur; à gauche, coupe transversale du destructeur et du brûleur de gaz.

mettre cette chaudière en pression, puis allumer ensuite le four comme précédemment.

En résumé, dans cet appareil, comme dans le destructeur que nous verrons plus loin, l'incinération est faite sous l'action d'un tirage forcé obtenu par des souffleurs de vapeurs, qui brassent les gaz et fumées et les lancent dans un brûleur spécial, où ils se trouvent brûlés et où une partie des vapeurs, décomposée en carbure d'hydrogène, brûle à haute température, sans qu'il reste trace d'odeur ni de fumée.

Incinérateur de matières fécales.

Cet appareil séparateur et destructeur est cylindrique, entièrement en fonte. Il se compose d'un socle en fonte A muni de trois portes B, C, D, se fermant au moyen d'étriers à arcades et vis de pression et d'une partie supérieure d'un diamètre moindre E, formant double enveloppe autour du panier F en tôle perforée, destiné à retenir les matières solides (fig. 3).

Surmontant le tout, se trouve un chapiteau en tôle d'acier G muni de trois tubulures, l'une H pour l'arrivée des matières venant des chutes, l'autre I reliant la tinette au brûleur de gaz, et la troisième J placée en avant, munie d'une porte se fermant par étrier à arcade et vis de pression, servant comme regard et comme chargement de coke.

L'incinérateur est relié à la tuyauterie d'amenée des matières par un tuyau coudé en fonte, par l'intermédiaire d'un tuyau flexible K mobile, placé entre ce tuyau et le robinet d'arrêt L.

Ce joint mobile garni de deux bagues en caoutchouc, formant joint hermétique pour l'eau, est destiné à laisser un intervalle libre entre le coude fixé sur l'incinérateur et le tuyau fixé sur le robinet, afin que les joints en caoutchouc ne fondent pas pendant l'incinération. Le coude sur l'incinérateur est fermé au moment de l'incinération par un joint plein sans garniture, sur surface dressée.

Le coude reliant l'incinérateur au brûleur est muni d'une tubulure M pour le passage d'un souffleur de vapeur, qui produit dans l'ajutage tronconique du tuyau le reliant à ce brûleur un appel très puissant.

En contre-bas du panier perforé, qui peut renfermer 70 litres

de matières, se trouve à $0^{m},160$ une grille N, formée de barreaux de fer ronds, destinée à recevoir une couche de coke formant filtre et retenant les matières solides (fig. 3).

La quantité de coke nécessaire pour former cette couche filtrante est de 30 litres. Les barreaux de cette grille sont amovibles et peuvent être retirés individuellement, au moyen d'une pince spéciale par la porte supérieure B du fourneau du destructeur.

A quelque distance au-dessous de cette première grille s'en trouve une seconde O, sur laquelle on allume du coke quand on veut procéder à l'incinération.

Enfin, au bas de l'incinérateur se trouve un tuyau d'écoulement P se raccordant sur un collecteur relié aux fosses à liquides.

L'incinérateur est fixé dans un plateau en fonte recueillant les quelques fuites qui pourraient éventuellement se produire par un joint mal serré et le liquide provenant de ces fuites retournerait dans la cuve par l'intermédiaire d'un siphon.

L'incinérateur est enfermé dans une chambre en fer Q, maçonnée en briques et fermée sur le devant par une porte en tôle à double paroi. L'emploi de cette enveloppe protectrice est nécessité par le rayonnement très intense de l'incinérateur, porté au rouge vif pendant l'incinération (fig. 3).

Fonctionnement et incinération.

Le panier F étant plein, on ferme le robinet L d'amenée des matières, on sépare le coude de l'incinérateur du robinet au moyen du joint mobile K et on met le joint plein fermant ce coude (fig. 3).

Ceci fait, le brûleur de gaz que nous avons vu plus haut étant au préalable allumé, on retire les portes du foyer C et du cendrier D, au moyen des poignées qui y sont fixées; ces portes étant garnies de joints en caoutchouc encastrés à queue d'aronde dans la porte, on dépose ces portes dans un bac renfermant une solution antiseptique. On ne remet pas de portes au cendrier, on en remet une fermant simplement à plat joint au foyer.

On allume alors du feu sur la grille, en mettant le souffleur de l'incinérateur en marche; quand ce feu est vif, on bourre la

grille de coke jusqu'à toucher les barreaux de la grille mobile; le feu étant alors bien allumé, ce qui demande environ vingt minutes, on ouvre la porte B et on tire un à un les barreaux de la grille mobile, barreaux qui sont au rouge et, par suite, stérilisés.

Ces barreaux retirés, on referme la porte et l'incinération commence.

Le filtre de coke et la matière reposent alors en effet sur le coke incandescent, et le tout, sous l'influence du tirage très intense, se met à brûler.

L'incinération est achevée en une heure un quart, sans dégagement d'odeur ni de fumée. L'incinérateur reste absolument propre, il n'y a après l'opération dans le cendrier qu'une minime quantité de cendres blanches.

La dépense de coke pour l'allumage de l'incinérateur est de 25 litres, ce qui donne un total par incinérateur, compris le coke mis primitivement comme filtre, 55 litres de combustible.

Pendant cette opération, on brûle, d'autre part, dans le brûleur de gaz, 35 litres de coke environ, soit au total 90 litres de coke pour l'incinération du contenu de l'appareil.

Le réservoir tient les matières de 450 personnes environ.

Le coke coûtant à Paris 1 fr. 75 les cent litres, on a donc comme prix de revient à peine 1 demi-centime par personne.

Ces chiffres concordent tous exactement avec ceux que nous voyons ci-dessous pour les essais faits à la ville de Paris, avec ceux qu'ont donnés les essais faits au fort du Mont-Valérien et avec ceux qui sont relevés chaque jour à l'hôpital Claude-Bernard, où ces appareils fonctionnent depuis deux ans.

Il y a eu quatre expériences faites au laboratoire de la ville de Paris.

La première, le 25 novembre 1899, par les chimistes de la Ville (tirage fait par injection d'eau).

Le résultat consigné au rapport est le suivant :

« Incinération de 80 kilogrammes de matières fécales;

« Consommation de coke, un hectolitre;

« Il reste à la fin de l'opération un quart de litre de cendres « blanches;

« Durée de l'opération, deux heures.

« Pas d'odeur pendant l'opération. L'eau qui a servi au « tirage a une légère odeur de matière goudronneuse. »

Pour les trois autres, faites en 1900, les rapports disent :

1° Le 5 décembre 1900 (tirage fait par injection de vapeur), 60 kilogrammes de matières de vidanges.

2° Le 12 décembre 1900, un mélange de matières de vidanges, détritus de jardins et fumier, déchets d'abattoir, deux estomacs de mouton et les intestins.

« La troisième, le 19 décembre, viandes avariées, une tête de bœuf.

« Les trois expériences se sont comportées à peu près de la même façon, c'est-à-dire que le contenu de l'incinérateur s'est entièrement consumé, sans aucun dégagement de gaz odorant ou de fumée.

« Le temps a été, dans la première expérience, 3 heures; dans la deuxième, 2 heures et demie; dans la troisième, 2 heures.

« Les résidus se composent :

« De cendres blanches en très faibles quantités, un demi-litre environ dans la première expérience;

« De cendres noires poussiéreuses, mêlées de fragments d'os calcinés, qui se laissent facilement réduire en poussière dans les autres essais. »

Les rapports sont signés Guillemard-Feret-Masson, Bechemann.

Hôpital Claude-Bernard. — L'administration de l'Assistance publique a installé ces appareils, four destructeur et tinettes incinératrices, à l'hôpital Claude-Bernard, hôpital des contagieux de la ville de Paris.

Dans une communication faite, à ce sujet, à la Société d'hygiène publique, M. Desbrochers des Loges, ingénieur en chef de l'Assistance publique, dit : « Cette installation a été trouvée remarquable par nombre de savants, parmi lesquels je citerai MM. les professeurs Brouardel, Chantemesse, Roux, etc. »

Depuis deux ans, ces appareils fonctionnent à la satisfaction de tous; les matières fécales sont incinérées, ainsi que les ordures ménagères, les balayures, les animaux utilisés dans

les laboratoires, et les liquides sont désinfectés avant leur rejet à l'égout (fig. 4 et 5).

Rien ne peut ainsi porter la contagion au dehors.

La pièce où sont les appareils a une surface de 50 mètres carrés. Elle forme en contre-bas du sol une petite usine, propre, de bon aspect, où jamais ne se voit une mouche, sans aucune odeur révélatrice qui puisse faire supposer que l'on est dans l'endroit où se fait la vidange de l'établissement, où s'incinèrent les ordures ménagères, où se désinfectent les eaux, qui se trouvent dans trois citernes au-dessous du plancher qui porte les appareils, et que trois trappes en fonte recouvrant un grillage épais permettent de voir.

A l'hôpital Claude-Bernard, la consommation de combus-

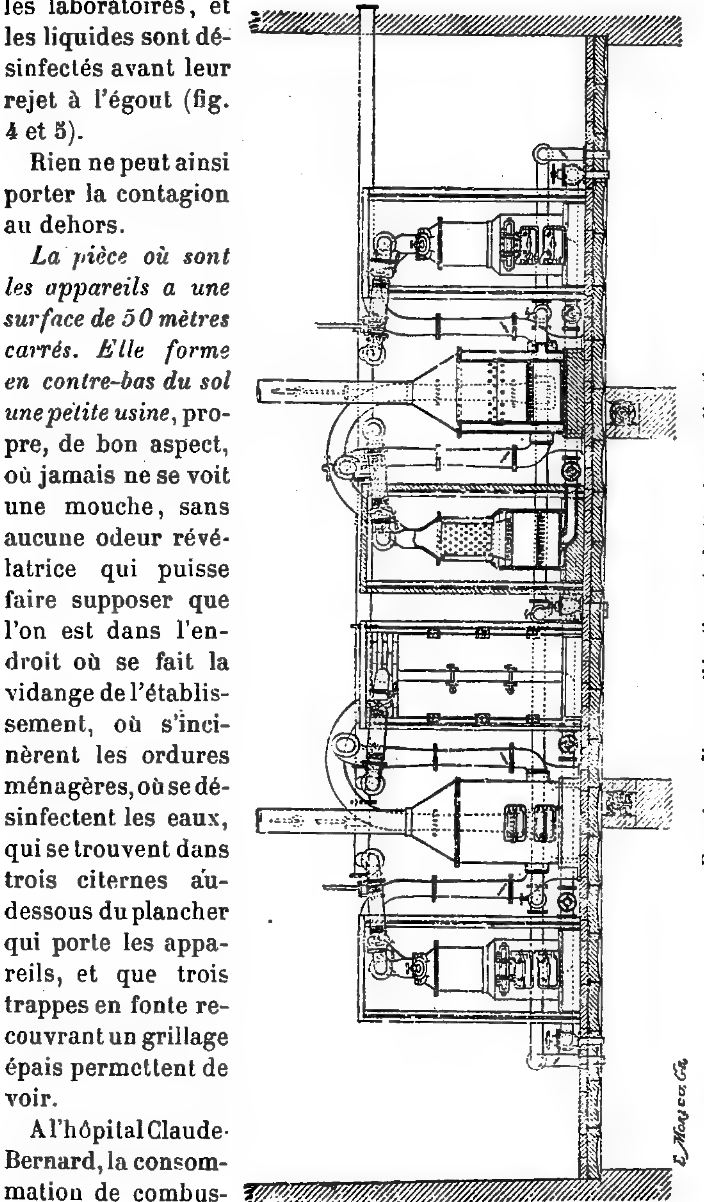


Fig. 4. — Vue en élévation. A droite, la canalisation.

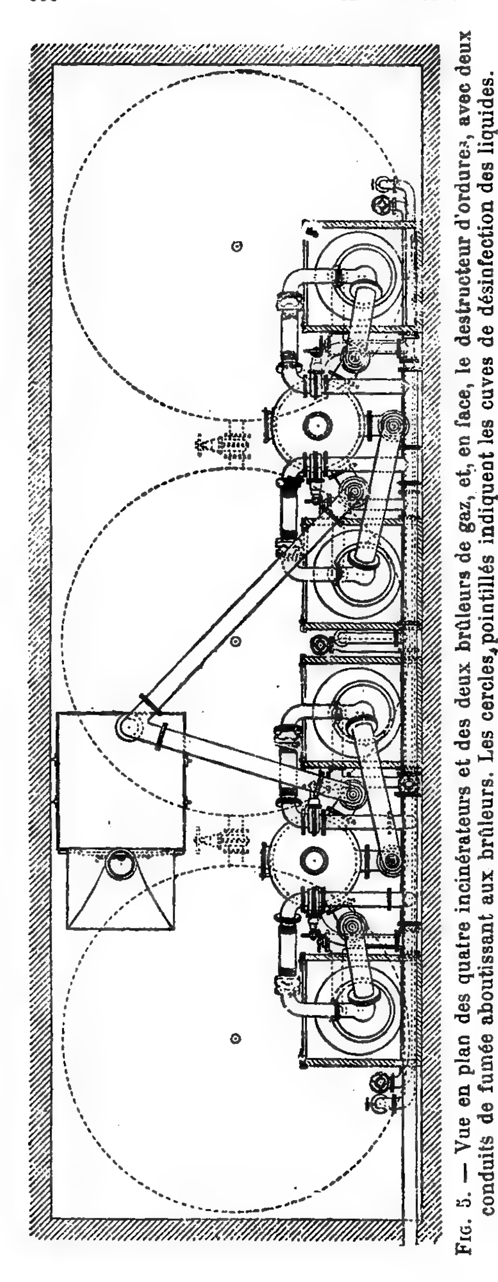


Fig. 5. — Vue en plan des quatre incinérateurs et des deux brûleurs de gaz, et, en face, le destructeur d'ordures, avec deux conduits de fumée aboutissant aux brûleurs. Les cercles pointillés indiquent les cuves de désinfection des liquides.

tible est par jour, pour l'incinération des ordures et pour celle des matières fécales, de 2 hectolitres 74, ce qui, à raison de 1 fr. 75 l'hectolitre, représente une dépense de 4 francs 75 par jour.

Au Val-de-Grâce, principal hôpital militaire de Paris et école d'application du service de santé, on a fait pendant six semaines à titre d'essai l'incinération des toutes les ordures, balayures des bâtiments, etc., soit en moyenne, par jour, 1 m. c. 700. Ces essais suivis avec le plus grand soin ont donné lieu à l'installation prochaine d'un destructeur; de même au nouvel Hôtel-Dieu de Caen, etc.

Dans ces trois installations, la vapeur nécessaire aux souffleurs est prise sur les générateurs de l'établissement.

Incinération des matières fécales, ébullition des liquides.

Je me suis efforcé de remplacer ici la désinfection chimique des liquides, telle qu'elle est faite avec l'appareil précédent, par l'ébullition; la chaleur est ainsi mieux utilisée et il y a une garantie absolue de désinfection des liquides.

Cet appareil se compose de trois parties :

1° L'incinérateur qui reçoit, conserve et détruit les matières fécales ;

2° Une cuve où sont portés à l'ébullition les liquides qui ont traversé la couche de coke de l'incinérateur — et dans cette cuve un serpentin pour le refroidissement des liquides bouillis;

3° Un brûleur de gaz où viennent se détruire les fumées et vapeurs de l'incinérateur et de la cuve;

4° Au besoin, si la quantité de liquide à désinfecter est très considérable, une seconde cuve raccordée à la première par de larges tubulures.

Incinérateur. — L'incinérateur se compose d'un cylindre A ouvert à sa partie supérieure, qui est entourée d'une gouttière B dans laquelle se met du sable fin. En dedans, occupant le tiers inférieur, un foyer C avec sa grille D. Au-dessous le cendrier, dont le fond présente une ouverture E par où les liquides qui ont traversé le filtre de coke coulent dans la cuve (fig. 6). Un bouchon ferme cette ouverture pendant l'incinération, pour empêcher les cendres de tomber dans la cuve. En avant sont les portes du foyer et du cendrier F G garnies à l'intérieur d'une épaisse couche de caoutchouc et munies d'un étrier et d'une vis de pression. Au-dessus de ces portes, une ouverture conique H dont le petit orifice est extérieur et est fermé par un tampon garni d'amiante. En haut, sur le côté, une ouverture pour le passage du conduit d'arrivée de l'effluent des water-closets, et en arrière un court tuyau I par où s'échappent les fumées.

La voûte du foyer C est formée par une grille J d'un diamètre moindre que le cylindre A. Cette grille a la forme d'un cône tronqué en son milieu et formé par deux cercles réunis par des barreaux disposés en rayon. L'ouverture laissée par l'en-

lèvement de la moitié supérieure de ce cône est fermée, en dessous, par une grille ronde mobile K, qui repose sur deux équerres fixées au cercle supérieur de la grille. Une tige L dont l'extrémité affleure en haut de la porte F permet de mettre et d'enlever à volonté cette grille (fig. 6).

Sur le bord de la grille J repose un tube M de moindre diamètre que le cylindre A et percé de trous sur toute sa surface. Ces trous sont dans le tiers inférieur d'un diamètre plus grand. Ce tube constitue le réservoir des matières ; il porte en bas une ouverture N correspondant à l'ouverture H du cylindre A. En haut : 1° sur le côté, une ouverture O où débouche l'extrémité amovible du conduit qui amène l'effluent des water-closets; 2° en arrière un trou P qui correspond au tuyau I pour l'échappement des fumées du réservoir. Un couvercle Q plongeant dans la gouttière de sable B ferme hermétiquement le cylindre A.

Le tout est entouré d'une enveloppe de plus grand diamètre R soudée en haut à la gouttière B, ouverte en bas. En haut, une tubulure S où pénètre le tuyau I mais de plus grand diamètre que lui, d'où part le tuyau collecteur S, qui reçoit les fumées de l'incinérateur et les vapeurs de la cuve (fig. 6).

Au-dessous, une seconde tubulure T fermée par un bouchon; c'est une tubulure d'attente pour le tuyau de dégagement des vapeurs d'une cuve supplémentaire.

Cuve. — Au-dessous de l'incinérateur la cuve U.

Sur la paroi supérieure se trouve :

1° En avant, l'incinérateur dont l'enveloppe R se raccorde avec le bord d'une ouverture de cette paroi; quatre entretoises passant sous le cendrier le fixent aux parois de la cuve.

2° Une tubulure fermée par un bouchon, pour donner au besoin passage au tuyau d'aspiration d'une petite pompe destinée à envoyer les eaux refroidies à l'égout, s'il se trouve au-dessus du fond de la cuve; dans les cas contraires le liquide s'écoule directement par l'ouverture d'une vanne W.

3° En arrière, une ouverture de visite X fermée par un tampon garni de caoutchouc avec étrier et vis de pression.

4° Le passage de la cheminée S.

5° Le passage de la cheminée Y du brûleur de gaz, qui toutes deux traversent la cuve dans sa hauteur.

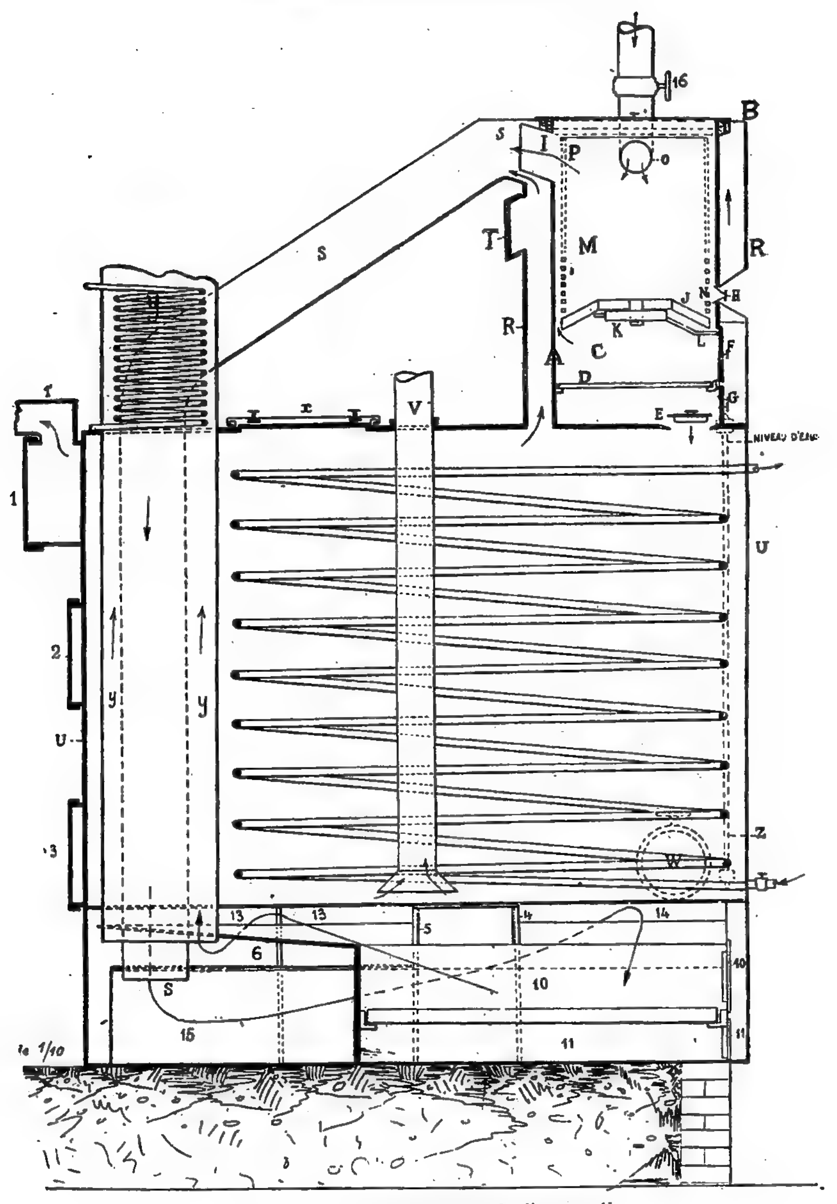


Fig. 6. — Coupe verticale de l'appareil.

Sur le pourtour de la cuve :

1° En arrière, 3 tubulures superposées fermées par des bouchons. Ces tubulures 1, 2, 3, destinées à être, au besoin, raccordées avec 3 tubulures d'une cuve supplémentaire, qui, elle, n'a ni serpentin, ni niveau d'eau. Du milieu de la face supérieure de cette cuve part un conduit qui se raccorde avec la tubulure T.

Sur la tubulure I s'ouvre, en haut, une petite tubulure I' qui sert de trop-plein et se relie à la tubulure correspondante du second appareil. Une vanne permet d'établir ou de fermer cette communication. Cette petite tubulure reste fermée par un bouchon s'il y a deux cuves supplémentaires, et ce sont alors les deux petites tubulures I' de ces cuves qui sont réunies.

Si l'appareil est raccordé à une cuve supplémentaire, il y a entre les deux tubulures 2, comme entre les deux tubulures 3, une vanne qui permet d'établir la communication pour former le thermosiphon.

2° Sur le côté un peu en avant, un niveau d'eau dont le tube enfermé dans une gaine a toute la hauteur de la cuve.

3° En bas la vanne de vidange W.

Brûleur de gaz.

Le fond de la cuve est soutenu par 6 entretoises verticales, 4, 5, 6, 7, 8, 9, qui reposent sur le fond du brûleur de gaz. Quatre de ces entretoises sont largement ajourées pour laisser circuler les gaz. Les entretoises 5, 8, perpendiculaires à l'axe antérieur du brûleur, sont pleines et empêchent toute communication entre les fumées et vapeurs venant par le conduit S et les gaz qui sortent du brûleur pour gagner la cheminée Y (fig. 6 et 7).

Placé sous la cuve, le brûleur de gaz se compose d'un foyer 10, d'un cendrier 11 fermés par des portes ordinaires placées à l'avant. La paroi 12 du foyer, verticale sur les deux tiers environ de sa hauteur, se dirige ensuite obliquement vers le bord inférieur de la cuve. Mais dans la moitié placée en arrière des entretoises 5 et 8 elle ne monte pas jusqu'à la cuve. Il reste entre cette paroi inclinée du foyer et la cuve un espace libre 13 de 6 centimètres pour le passage des gaz venant du brûleur. Après avoir traversé cette ouverture, ces gaz s'enga-

gent sous la paroi oblique pour gagner la cheminée Y qui la traverse en arrière (fig. 7).

En avant des entretoises 5 et 8, la paroi oblique du foyer de chaque côté ne monte jusqu'au bord de la cuve que dans un tiers postérieur et laisse dans les deux tiers antérieurs un libre passage 14 aux fumées venant du conduit S.

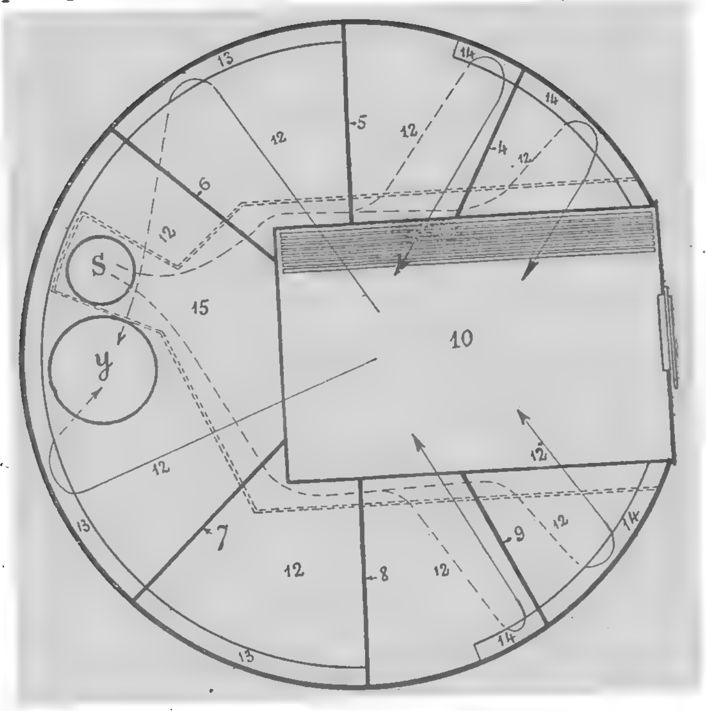


Fig. 7. — **Brûleur de gaz (Plan).**

Le foyer est séparé sur les côtés d'une double paroi, par un espace de 10 centimètres. Cette double paroi ne s'élève pas à plus de 10 centimètres au-dessous de la paroi oblique du foyer. Elle traverse toutes les entretoises, est soudée exactement aux entretoises 5 et 8 qui lui livrent aussi passage et sont soudées au fond de l'appareil (fig. 6).

En arrière des entretoises 5 et 8, la double paroi vient obliquement contourner le tuyau S de l'incinérateur et forme, avec

la paroi qui la recouvre hermétiquement, une boîte 15 dont la paroi supérieure est traversée par le conduit S qui y déverse les fumées de l'incinérateur, d'où elles se rendent de chaque côté du foyer dans l'espace libre pour contourner la paroi inclinée du foyer en avant des entretoises 5, 8 et venir se jeter dans les flammes du foyer.

Fonctionnement.

La canalisation amenant l'effluent des water-closets se termine par deux branchements munis chacun d'une vanne et reliés chacun à un appareil.

Pour préparer un appareil la vanne d'arrivée étant fermée :

1° On met momentanément le bouchon sur l'orifice E pour ne pas laisser tomber de débris de coke dans la cuve, et on enlève le couvercle Q pour mettre en place la grille K sur laquelle on verse une couche de coke qui monte dans le réservoir M, jusqu'au niveau supérieur des trous de grand diamètre; puis on remet le couvercle Q;

2° On nettoie le fond du cendrier et on enlève le bouchon E;

3° On met en place les tampons qui ferment les ouvertures FG en ayant soin de visser à fond les vis de pression : on ferme de même l'orifice H, puis les portes du foyer et du cendrier du brûleur de gaz;

4° On ferme le robinet de vidange de la cuve et les vannes qui la relient à la cuve supplémentaire;

5° On ouvre la vanne 16 pour laisser arriver les matières.

Les matières s'arrêtent sur la couche de coke que les liquides traversent pour tomber dans la cuve.

Le niveau d'eau Z indique la hauteur du liquide.

Dans un établissement quelconque chaque appareil, à tour de rôle, reçoit l'effluent des water-closets pendant vingt-quatre heures. On ouvre la vanne 16 le soir, pour la fermer le lendemain à la même heure et brûler le matin.

Incinération. — Ebullition.

1° On enlève les tampons qui ferment les ouvertures du foyer et du cendrier de l'incinérateur et on les remplace par de simples plaques qui y sont suspendues.

2° On ouvre le robinet d'arrivée d'eau du serpentin qui est placé dans la cheminée Y.

3° On allume le foyer 10 du brûleur de gaz, on souffle dans le cendrier avec un petit ventilateur à eau ou électrique; l'eau du ventilateur est très propre et peut trouver son emploi. Quand le feu est entièrement pris et garni d'une couche de coke de 15 à 20 centimètres, bien rouge, ce qui demande vingt-cinq minutes, on ferme la porte du cendrier et on enlève les deux plaques qui bouchent le foyer et le cendrier de l'incinérateur.

4° On ferme l'orifice E avec son bouchon, pour empêcher les cendres de tomber dans la cuve.

5° On brûle sur la grille D du bois et du coke entremêlés et on active avec le souffleur placé sous la grille. Lorsque la grille IK qui forme voûte rougit un peu et que le coke qu'elle supporte commence à bien prendre, on charge de coke le foyer jusque sous les barreaux de la grille supérieure, particulièrement sur les côtés, et on attend cinq minutes qu'il soit allumé. Il faut pour le tout vingt minutes.

On saisit alors avec une pince spéciale la poignée L de la petite grille mobile K que l'on enlève. Le coke et les matières s'affaissent sur le feu du foyer.

6° Par l'orifice H on regarde en enlevant le tampon comment marche l'incinération; on peut même l'activer en remuant les matières.

Les vapeurs de la cuve montent autour du cylindre A, pour venir contourner le bout de tuyau I où arrivent les fumées de l'incinérateur, et gagner le conduit collecteur S qui les conduit dans la boîte à fumée 15; de là elles se rendent dans le foyer où elles se détruisent pour ne laisser que des gaz incolores et inodores qui se dégagent par la cheminée Y (fig. 6 et 7).

Dès que l'incinération est entièrement terminée, la grille supérieure I K libre et que les liquides ont bouilli un quart

d'heure, on fait tomber le coke du brûleur de gaz pour faciliter le refroidissement. On arrose ce coke pour l'utiliser encore.

Alors on ferme le serpentin de la cheminée et on ouvre le robinet de celui de la cuve pour y faire entrer l'eau froide, dont on règle la sortie de façon à obtenir la température convenable.

Après l'incinération, le réservoir M de l'incinérateur reste propre et sans odeur.

Résumé.

En résumé, cet appareil reçoit les déjections au sortir de l'organisme, les soustrait au contact de l'air, les détruit sans dégager aucune odeur; toute sa manœuvre consiste dans l'allumage des feux, l'ouverture des robinets des serpentins, puis de celui de vidange lorsque les liquides bouillis sont refroidis.

De plus, cet appareil est économique, car la chaleur fournie pour l'incinération et l'ébullition est en grande partie récupérée :

1° Par le serpentin de la cheminée Y; 2° par le serpentin de la cuve qui chauffe une quantité d'eau considérable proportionnée à la quantité d'eau portée à l'ébullition; cette eau envoyée dans un réservoir convenablement disposé assure, pendant vingt-quatre heures, les bains et le service de l'établissement, pour lesquels il n'y a aucune dépense à faire.

Il permet d'économiser le prix des agents chimiques devenus inutiles, et il supprime en même temps les dangers inhérents à leur emploi.

La durée de l'appareil est très grande, car il est tout en tôle d'acier et les tôles chauffées toujours au contact de l'eau ou des vapeurs subissent très peu de détérioration.

La sécurité absolue qu'il donne au point de vue prophylactique le rend particulièrement indiqué dans *les services de contagieux, dans les sanatoriums. Son rôle n'est pas moins utile pour les hôpitaux, où non seulement les contagieux avérés, mais aussi les douteux, les convalescents, les simples porteurs de bacilles*

sont une menace de contamination. Il est utile aussi pour les infirmeries militaires, où les matières sont reçues actuellement dans des tinettes ordinaires à l'air libre. A défaut d'installation de tout à l'égout dans la caserne, il pourrait y avoir, spécialement pour l'infirmerie, des cabinets avec collecteur à eau, où un réservoir ferait une chasse automatique. Le tout se rendrait dans un petit appareil dont le réservoir est suffisant pour recevoir, en sus des matières, les ordures du local et les petits pansements. Ces immondices seraient incinérées et désinfectées sans odeur ni fumée et, chaque matin, il y aurait quelques centaines de litres d'eau chaude pour les besoins de l'infirmerie.

II. — Au domicile privé du malade, chambre, boxe, ou dans un petit service de contagieux.

Le procédé appliqué ici repose sur le même principe que celui appliqué aux appareils précédents, l'incinération des matières usées et des ordures à haute température et la désinfection des liquides.

Dans mes recherches pour arriver à des moyens pratiques d'assainissement radical, applicables partout, commencées en 1897, j'ai construit un premier appareil que je destinais à la destruction dans les laboratoires, sans fumée ni odeur, de tous les animaux utilisés pour l'étude des bacilles ainsi qu'à la destruction des ordures ménagères au domicile privé.

J'ai un peu modifié le brûleur de gaz de cet appareil pour l'utiliser au domicile du malade et le mettre à la disposition de mon distingué collègue le Dr H. Thierry, inspecteur général adjoint de l'assainissement et de la salubrité de l'habitation, qui désirait avoir pour les localités avoisinant les sources qui alimentent Paris, un appareil permettant de détruire toutes les immondices au domicile des malades contagieux. Ce mode d'assainissement radical serait certes le seul moyen efficace d'empêcher la contamination du sol et de l'eau, de res-

treindre le nombre de cas de fièvre typhoïde de cause hydrique, trop fréquents dans la population parisienne.

Cet appareil, applicable partout, contient dans son ensemble :

1° Un seau autoclave;

2° Un brûleur de gaz;

3° Un chalumeau fonctionnant à essence minérale froide et isolée.

Seau. — Le seau entièrement en tôle d'acier se compose d'un cylindre A ouvert en haut, dont le bord supérieur est entouré d'une gouttière à sable et qui au-dessous de cette gout-

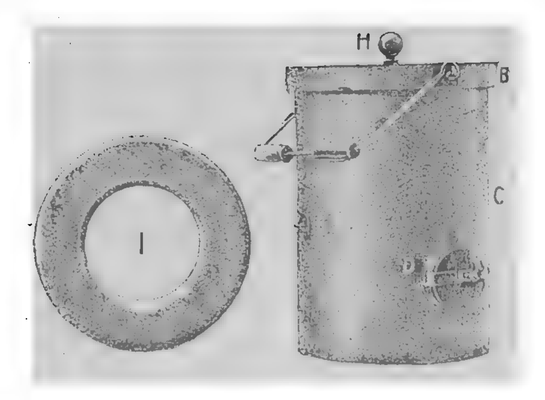


Fig. 8.

tière est entouré d'une enveloppe isolante en tôle glacée bourrée d'amiante (fig. 8); à quelques centimètres au-dessus du fond est une tubulure D, fermée par un tampon garni de caoutchouc avec étrier et vis de pression; l'espace au-dessous de cette tubulure peut contenir environ cinq litres de liquide. A gauche se trouve, au niveau de la face supérieure de la grille, un petit conduit horizontal formé de deux cônes tronqués réunis par leur partie étroite, dont un orifice s'ouvre dans le seau, l'autre E, à l'extérieur de l'enveloppe C, ce dernier orifice fermé par un tampon.

En bas, le seau porte quatre pieds qui reposent sur le sol par l'intermédiaire de quatre grosses vis, qui, à l'aide d'une contre-plaque, maintiennent le fond de l'enveloppe C et l'isolent du plancher.

A l'intérieur sont : 1° Une grille F reposant sur trois consoles, dont l'une forme un point de repère et s'engage dans une mortaise de la grille (fig. 10).

2° Un tube G percé de trous sur toute sa surface, ayant, en bas, une ouverture G. Il sert de réservoir et repose sur la grille ; sa contenance est d'environ onze litres.

En haut, ce réservoir porte deux équerres de formes différentes, qui, en se posant dans des encoches du cylindre A, assurent le rapport de l'ouverture G avec le conduit E.

3° Un couvercle H, dont le bord plonge dans la gouttière B.

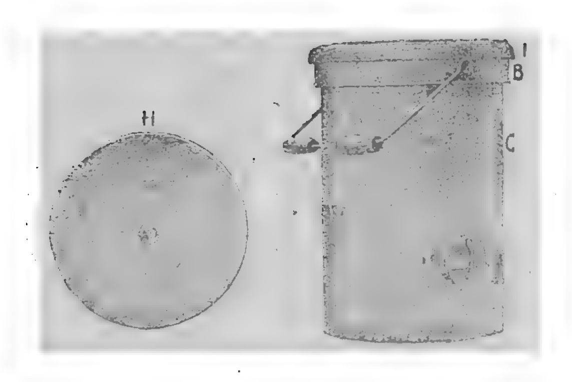


Fig. 9.

4° Un siège en bois verni I muni au-dessous de trois saillies, qui plongent dans la gouttière B et le fixent.

5° Un cercle étamé, qui sert à recouvrir la gouttière de sable lorsqu'on vide les ordures dans le seau ; un crochet pour soulever le brûleur.

Le couvercle J ou brûleur de gaz, tout en tôle d'acier, est formé de deux portions coniques, recouvertes d'une double enveloppe bourrée d'amiante : une verticale dont le bord inférieur plonge dans la gouttière B ; l'autre horizontale, faisant corps, par sa partie large, avec la précédente qu'elle continue, et dont l'extrémité opposée recourbée vient plonger dans une gouttière de sable qui fait partie du tuyau qui pénètre dans la cheminée.

Sur le côté droit, le brûleur présente à sa partie inférieure une tubulure K, dont l'orifice est fermé par un tampon garni d'amiante avec étrier et vis de pression.

A l'intérieur de la partie verticale du brûleur sont deux chicanes, en forme de cloches, percées en haut de leur paroi latérale de deux rangées de trous pour le passage des gaz. Ces chicanes sont placées l'une M en bas, l'autre N plus haut, mais recouvrant en partie la chicane M (fig. 10).

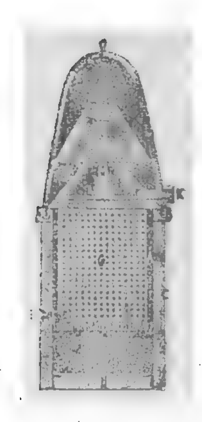


Fig. 10.

La chicane inférieure est fermée en bas par une cloison un peu convexe en haut et présentant une ouverture longitudinale suffisante pour le passage facile des gaz.

Cette chicane ou cloche inférieure est percée d'un orifice correspondant à la tubulure K et où s'engage un tube d'acier dont la paroi supérieure est enlevée, dès son entrée dans la chicane, qu'il traverse horizontalement, sous forme d'une gouttière qui va reposer sur un support placé à l'autre côté de la chicane. Cette gouttière passe au-dessus de la fente de la cloison qui ferme en bas la chicane M et se laisse contourner librement par les gaz et fumées qui viennent se brasser et se détruire dans la flamme du bec brûleur placé dans la tubulure K.

III. — Le chalumeau comporte un réservoir à essence P, portant à sa partie supérieure :

1° Un orifice de chargement fermé par une vis, Q;

2° Un manomètre, R;

3° Une pompe, S;

4° Une tubulure double avec 2 robinets T, U, sur lesquels se vissent les bouts de caoutchouc de 2 tubes, dont les extrémités opposées formées d'un tube de cuivre se vissent sur 2 becs V, W (fig. 11).

Le réservoir P et les becs V, W se comportent exactement comme le compteur à gaz et les becs.

Fonctionnement.

On recouvre la grille d'une ou deux épaisseurs de papier sur lesquelles on étale quatre poignées de sciure de bois ou de tourbe fine. On place ensuite dans la chambre du malade le seau muni de son couvercle H et du tampon qui ferme la tubulure, et à côté un vase contenant de la sciure sèche ou de la tourbe en poussière.

Il ne faut mettre dans le seau aucun corps contenant du chlore qui pourrait gêner la combustion.

Le malade s'il se lève va directement dans le seau en se servant du siège I. S'il est au lit, on reçoit ses matières dans un vase contenant la moitié d'un grand verre (100 grammes) d'eau savonneuse assez forte qu'on a fait promener sur les parois pour diminuer l'adhérence des matières. On recouvre la gouttière B avec le rond étamé pour verser dans le seau le contenu du vase, ou crachoir, la petite quantité de liquide nécessaire à leur lavage. On peut rincer le vase avec un ou deux demi-verres d'eau.

Après avoir utilisé le seau pour recevoir les déjections, et ensuite chaque fois *avant* de s'en servir pour le même usage et *après* s'en être servi, on recouvre son contenu d'un peu de sciure ou de tourbe dont le but est d'absorber en partie les liquides.

On met en dernier lieu dans le réservoir toutes les ordures, pansements, mais sans les tasser. Chaque fois on a soin, en remettant le couvercle, de bien l'enfoncer dans le sable.

Il ne faut pas verser dans le seau plus de 6 litres de liquide. Le liquide non absorbé s'accumule dans le fond au-dessous de la tubulure D.

Du reste, avant d'enlever le tampon qui ferme cet orifice, il faut avoir soin de placer un vase au-dessous de la tubulure. S'il s'écoule du liquide, on y met pour l'absorber de la sciure ou de la tourbe que l'on jette dans le réservoir C quand l'incinération est terminée.

Incinération.

1° On apporte le seau devant une cheminée fermée par une plaque que traverse un tuyau portant à son extrémité une gouttière pleine de sable;

2° On enlève le couvercle H, on met à sa place le brûleur de gaz, qui plonge dans la gouttière B et dans celle du tuyau de cheminée;

3° On place à un mètre environ du seau le réservoir P du chalumeau contenant 4 litres d'essence (pour automobiles), avec les conduits vissés, à fond, sur les robinets T, U par leur extrémité caoutchouc et par leur extrémité cuivre sur les tubes brûleurs V W (fig. 11).

Alors : 1° on ferme tous les robinets, ceux du réservoir, ceux des tubes brûleurs;

2° On comprime dans le réservoir P de l'air à 3 kilogrammes, en mettant en action la tige S de la pompe;

3° On ouvre les deux robinets T U, puis on fait chauffer les deux tubes brûleurs V W, à la flamme de l'alcool versé avec une burette dans leur godet;

4° On enlève l'obturateur de la tubulure D, sous laquelle on a mis un vase comme nous avons dit;

Quand l'alcool est presque usé, on ouvre les robinets des tubes d'où jaillit une flamme bleue de 20 centimètres, si l'échauffement est suffisant;

5° On place, sans l'y engager, le tube V au niveau de la tubulure D, la flamme vient s'étaler sous toute la grille;

6° On enlève le tampon qui forme la tubulure K où l'on fait pénétrer la flamme du tube W;

7° On maintient la pression du réservoir à 3 kilogrammes. Si après avoir chauffé un tube brûleur la flamme en jaillit éclairante et longue, c'est qu'il n'est pas assez chaud. Il faut continuer à le chauffer.

Si le fond du seau contient du liquide jusqu'au bord de la tubulure (5 litres), au bout de quarante minutes ce liquide est disparu. Dès ce moment la grille devient rouge et l'incinération s'achève en vingt minutes.

En une heure on a consommé un litre 1/3 d'essence environ.

S'il y a très peu de liquide, l'incinération dure seulement quarante à quarante-cinq minutes.

Lorsque le liquide est disparu il est bon, pour activer l'incinération, d'enlever de cinq en cinq minutes le bouchon E et de remuer en tous sens avec un tisonnier légèrement recourbé les matières qui restent. Si le tisonnier revient sale on le met un instant dans la flamme, dans la tubulure D.

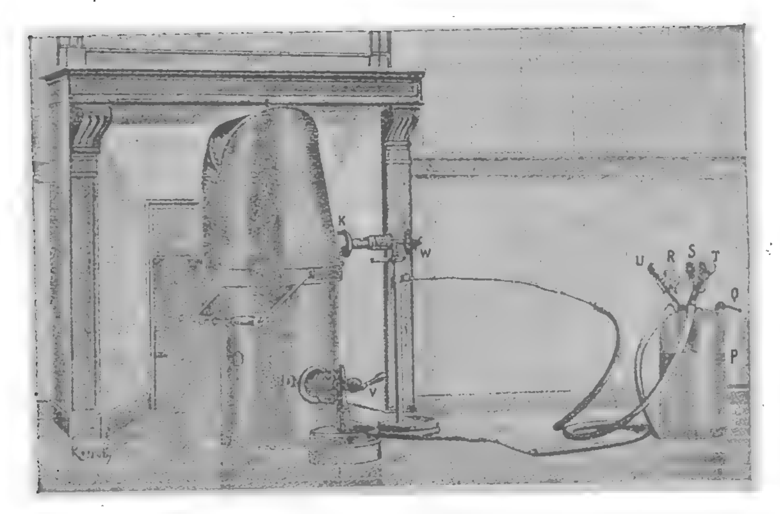


Fig. 11.

On se rend compte ainsi de la marche de l'incinération. Elle se fait sans fumée ni odeur.

Après une première incinération on peut en faire d'autres en ne mettant que des matières sèches ou simplement humides. La chaleur accumulée dans l'appareil abrège la durée de la seconde incinération ; elle ne dure plus que vingt-cinq minutes et use trois quarts de litre d'essence.

S'il s'agit d'un établissement où il y a de l'air comprimé, on peut remplacer le chalumeau à essence par le chalumeau à gaz.

En résumé, ce petit appareil rend efficace l'isolement, en ne laissant rien sortir de la chambre qui puisse souiller l'air, le sol, l'eau, et il détruit tout sans odeur ni fumée.

Il répond entièrement aux applications de la loi de 1902, qui exige un isolement efficace et la destruction des germes pathogènes au domicile du malade.

Application.

La question est celle-ci : étant donné un autoclave qui permet de recevoir toutes les immondices dans la chambre du malade, pour les y incinérer, comment l'appliquer? On ne peut exiger du malade, même fortuné, qu'il fasse les frais d'acquisition d'un appareil dont il aura à faire usage une ou deux fois dans le cours de son existence; mais il serait possible d'avoir un ou deux appareils complets et quelques seaux dans une localité importante, au poste de désinfection. Sur le conseil de son médecin le malade louerait un seau, et chaque jour un homme affecté à ce service passerait à heure fixe, avec un brûleur de gaz et un chalumeau, brûler le contenu du seau. Son opération terminée, il reprendrait son brûleur et irait, au besoin, faire la même opération dans une autre maison, le tout à la charge du malade aisé.

Pour le pauvre, soit en ville, soit à la campagne, cette désinfection serait gratuite et à la charge de la commune.

Conclusions.

La désinfection à l'étuve des objets de valeur;

La désinfection de l'appartement après la guérison ou la mort du malade contagieux, sont des précautions indispensables, prescrites par tous les règlements sanitaires et pour lesquelles un matériel est constitué, des postes de désinfection créés.

Quant à la désinfection des excreta, des ordures contaminées véhicules des germes pathogènes et origine primordiale des souillures du sol, de l'air, de l'eau, des épidémies, nos règlements ne prescrivent que les agents chimiques, dont les résultats sont, comme nous l'avons vu, entièrement insuffisants pour les matières fécales et souvent incomplets pour les liquides.

Pourquoi les règlements ne feraient-ils pas une place à des procédés d'incinération des excreta solides, de stérilisation des

liquides par ébullition au sortir de l'organisme sans exposition à l'air, sans manutention, et d'incinération des ordures contaminées?

Entièrement conformes à toutes les exigences de la science, ces procédés constituent en effet, jusqu'ici, les moyens les plus efficaces et les plus indiscutables de préservation de la santé publique; les seuls qui répondent aux desiderata de la loi de 1902.

L'INDUSTRIE DE LA COUPERIE DE POILS

INCONVÉNIENTS QU'ELLE PRÉSENTE

PROCÉDÉS EMPLOYÉS POUR REMPLACER LE NITRATE ACIDE DE MERCURE DANS L'OPÉRATION DU SECRÉTAGE [1]

Par M. JOSEPH ESPANET.

Des différentes industries concourant à la fabrication si considérable des tissus de feutre, laquelle occupe près de 300.000 ouvriers et ouvrières en Europe, l'une des plus importantes est sans contredit, celle du « Secrétage de peaux ou poils », dénommée aussi « Couperie de poils », dont le but est la préparation des poils de lapins et de lièvres pour la fabrication du feutré, et plus particulièrement pour les besoins de la chapellerie; elle compte en France, et à Paris même, de nombreux ateliers dont quelques-uns constituent de véritables usines.

Les diverses opérations qu'elle comporte peuvent être réparties en trois groupes assez bien déterminés.

Opérations préliminaires. — Le premier comprenant le tra-

1. Ce mémoire est la reproduction du rapport déposé par l'Union fédérative de la 4e catégorie des tissus au IIIe Congrès de l'Association ouvrière pour l'hygiène et la sécurité des travailleurs (Voir p. 1041).

vail de nettoyage et de première préparation des peaux brutes, c'est-à-dire :

Le triage selon la grandeur et la nuance, blanche, claire ou foncée, des peaux;

Le nettoyage et battage : faits à la brosse et à la baguette;

Le lavage : dans le cas des peaux de lièvres, par exemple, afin d'enlever le sang coagulé sur les poils;

Le fendage : ouverture des peaux, au couteau, dans le sens de leur longueur, pour permettre de les étaler, et l'enlèvement des pattes, des oreilles et du nez;

L'éjarrage ou arrachage : enlèvement, au couteau et à la main, des longs poils dits jarres qui ne pourraient être employés par la chapellerie;

Le dégalage : nettoyage au peigne et à la brosse des parties souillées de sang, lorsqu'il s'agit de peaux de lapins que l'on ne peut laver sans inconvénients, comme celles des lièvres.

Secrétage proprement dit. — Dans le second groupe, nous rangerons les différentes phases du secrétage :

Brossage des poils au nitrate de mercure, secrétage proprement dit;

Passage à l'étuve.

Opérations consécutives au secrétage proprement dit. — Et enfin dans le troisième groupe :

Le débordage (enlèvement des queues), lesquelles sont coupées à part et fournissent un poil de qualité inférieure dit : petits poils;

La mise en cave : le brossage des peaux secrétées, après étuvage;

Le coupage des poils : autrement dit, leur séparation de la peau, soit à la main, soit, ce qui se fait le plus généralement aujourd'hui, à la machine.

La machine employée aujourd'hui a valu à son inventeur, M. Caumont, un prix Montyon; très ingénieusement construite, elle rase les toisons en même temps qu'elle coupe le derme en lanières minces, connues dans l'industrie sous le nom de « vermicelles » et employées surtout pour la fabrication de la colle de peau.

Et en dernier lieu : le triage des poils selon leur densité;

leur valeur commerciale est d'autant plus grande qu'ils sont plus soyeux et partant plus légers.

Ce travail s'exécute mécaniquement, au moyen d'une très longue caisse à parois vitrées, et munie d'une soufflerie.

Inconvénients des opérations préliminaires au secrétage. — Les différentes opérations comprises dans le groupe 1 et 2, offrent pour les ouvriers qui les exécutent des causes d'insalubrité réelle, en raison des poussières abondantes et des débris de poils qui en sont la conséquente et restent constamment en suspension dans les ateliers; leur moindre inconvénient est de provoquer chez les ouvriers et ouvrières des affections plus ou moins sérieuses des bronches.

Il serait assez facile, nous ne dirons pas de supprimer complètement, mais tout au moins d'atténuer très notablement ces inconvénients par une ventilation appropriée des ateliers, et l'emploi d'aspirateurs convenablement disposés.

Malheureusement, et ce n'est pas sans regret que nous le constatons, dans la plupart des couperies de poils que nous avons eu l'occasion de visiter, les précautions prises par les industriels sont très insuffisantes, pour ne pas dire nulles.

Origine du secrétage. — De toutes les opérations que comprend l'industrie du coupeur de poils, la plus importante est, sans contredit, celle que nous avons rangée dans le deuxième groupe, et qui a pour but de donner aux poils de lapins ou de lièvres la propriété qu'ils n'ont pas naturellement, de se feutrer, ce qui permet de les utiliser dans la chapellerie.

Cette opération, « le secrétage », pour lui donner son nom industriel, est de beaucoup aussi la plus dangereuse de toutes, et cause malheureusement chaque année de trop nombreuses victimes dans le personnel ouvrier chargé de la pratiquer; aussi, croyons-nous devoir la décrire en détail.

Le traitement chimique des poils pour les rendre feutrables au moyen d'une dissolution mercurielle, date du commencement du XVII[e] siècle. C'était alors un « secret ».

C'est ce mot « secret » qui même encore aujourd'hui sert à désigner la dissolution du nitrate acide de mercure; les ouvriers qui appliquent la solution mercurielle, « les secréteurs », l'industrie elle-même du poil « le secrétage », lui doivent leur nom.

Ce secret resta entre les mains de quelques privilégiés qui durent s'expatrier en 1685, lors de la révocation de l'Edit de Nantes.

Pendant plus de soixante ans, notre industrie fut alors tributaire des fabriques anglaises, jusqu'au jour où un ouvrier français du nom de Mathieu, qui avait travaillé dans les fabriques anglaises, vint, vers 1747 ou 1748, se fixer à Paris, rue Saint-Antoine; il communiqua son secret à ses confrères et dès lors le procédé se vulgarisa.

C'est ce procédé qui est encore employé partout aujourd'hui; les doses seules du mercure et de l'acide nitrique variant d'une usine à l'autre.

Selon que l'on veut opérer le secrétage de peaux blanches ou de couleurs claires, ou bien de peaux de couleurs foncées ou marbrées, on emploie, « après l'avoir étendu d'eau, de façon à ramener sa densité de 9 à 10 degrés » :

Le secret pâle renfermant : 40 grammes de mercure métallique, 125 grammes d'acide nitrique ordinaire à 36 degrés, soit 32 grammes de mercure pour 100 grammes d'acide nitrique; ou le secret jaune contenant : 25 grammes de mercure métallique, pour 125 grammes d'acide nitrique à 40 degrés, soit 20 grammes de mercure pour 100 grammes d'acide nitrique.

Dans une usine dont, par discrétion, nous tairons le nom, les doses employées sont exactement : secret pâle, 8 kilogrammes de mercure, 25 kilogrammes d'acide nitrique à 36 degrés, soit 32 kilogrammes de mercure pour 100 kilogrammes d'acide nitrique à 36 degrés; secret jaune : 4 kilogrammes de mercure, 25 kilogrammes d'acide nitrique à 40 degrés, soit 16 kilogrammes de mercure pour 100 kilogrammes d'acide nitrique à 40 degrés.

Dans le secret pâle, le nitrate acide de mercure est assez peu acide pour ne pas altérer la nuance des poils; dans le secret jaune, au contraire, l'acide nitrique en excès est en proportion assez forte, les poils prennent alors une teinte jaune demandée souvent par le commerce.

Mode d'opérer le secrétage. — En pratique, l'opération du sécrétage s'exécute en étendant les peaux sur une table et en frottant énergiquement les poils en contresens et dans le sens, avec une brosse rude trempée dans le secret, ou dissolution

de nitrate acide de mercure d'une densité de 9 à 10 degrés, de manière à ce qu'ils soient imprégnés jusqu'au cuir.

Ainsi mouillées, les peaux sont portées deux par deux (poils sur poils, ou cuir sur cuir), selon que l'on a employé le secret pâle ou le secret jaune, et suspendues dans une étuve chauffée à une température de 50, 60, 70 et même 75 degrés au moyen d'un brasero de coke.

Au bout d'une heure environ d'étuvage dans le cas du secret jaune, et d'une nuit lorsqu'il s'agit du secret pâle, les peaux sont sorties et mises à refroidir; elles sont alors très sèches, d'une rigidité excessive, presque cassantes. Pour leur faire reprendre une certaine souplesse nécessaire, on les arrose très légèrement avec de l'eau, et on les empile, soit dans un magasin clos, soit de préférence dans une cave, et on les abandonne à elles-mêmes pendant plusieurs heures, ou plusieurs jours, quelquefois même plusieurs mois, selon la nature des peaux et surtout selon la qualité du poil secrété que l'on veut obtenir; plus les peaux sont restées longtemps abandonnées à elles-mêmes après le secrétage, meilleur est le poil pour la chapellerie. En industrie, c'est ce qu'on appelle « faire ressortir le secret ».

Il ne faudrait pas croire qu'il s'agit ici d'une simple routine industrielle; il y a véritablement une action produite, inexpliquée mais certaine, car des peaux entièrement blanches avant le secrétage et après leur sortie de l'étuve, prennent après mouillage et au bout de deux à trois mois d'empilage, une teinte d'un rose foncé, couleur très appréciée et recherchée par le chapelier.

Il y a là un véritable tour de main, pour l'exécution duquel, on le comprendra facilement, il faut surtout des capitaux.

Après le mouillage, il ne reste plus qu'à leur faire subir un brossage, et les peaux sont prêtes à être envoyées au coupage.

Théorie du secrétage. — Pendant leur séjour dans l'étuve, les poils ont subi une modification très notable dans leur constitution physique, ainsi que le démontre l'examen microscopique.

Vu avec un grossissement de 7 à 800 fois, le poil veule ou naturel, en effet, présente l'aspect d'un tronc de cône composé d'anneaux étagés les uns au-dessus des autres et absolument

lisses; après secrétage, si on examine le même poil à un grossissement suffisant de 1.200 à 1.500 fois, on trouve que sur chacun des anneaux il s'est produit un certain nombre de déchirures, dont les parois en saillie forment alors de véritables aspérités ou écailles.

C'est évidemment à la production de ces aspérités qu'il faut attribuer la propriété nouvelle qu'ont acquise les poils de se feutrer, et que le chapelier peut, par le travail de la foule, obtenir, non pas un simple enchevêtrement de poils creux et sans résistance, mais bien un véritable feutre régulier et très solide.

Telle est, du moins, la théorie de Monge, reproduite par Berthollet, et d'après laquelle les aspérités de la gaine épithéliale concourent seules à l'enchevêtrement des poils.

Comment expliquer le phénomène ainsi produit pendant le passage à l'étuve, des peaux imprégnées de secret?

Sous l'action de la chaleur, et au contact de la matière organique, il se produit, tout à la fois, dans l'étuve, des vapeurs d'acide nitrique, de l'acide hypoazotique, et aussi des vapeurs mercurielles, la présence de ces dernières est nettement décelée dans l'étuve par la teinte que prend assez rapidement le papier au chlorure d'or.

Le secrétage est-il dû plus spécialement à l'action des acides nitrique et hypoazotique, ou à celle du mercure mis en liberté? Doit-on l'attribuer à la présence simultanée de ces différents agents chimiques?

Nous ne pouvons le dire d'une façon certaine, les avis à ce sujet sont partagés; mais ce que tout le monde sait, et ce qui importe le plus, c'est que l'opération du secrétage, pratiquée comme elle l'est aujourd'hui, a pour le personnel ouvrier qui l'exécute les résultats les plus funestes.

Inconvénients du secrétage au mercure. — Par suite de la manipulation journalière de la dissolution du nitrate acide de mercure, les secréteurs sont exposés à un crevassement profond de la paume des mains et des doigts, d'où un état inflammatoire très douloureux.

En outre, ces mêmes secréteurs et les autres ouvriers appelés à travailler ensuite les poils secrétés, les coupeurs de poils notamment (les ouvriers feutreurs, les chapeliers, prétend-on),

présentent tous, au bout d'un certain temps (et cela d'autant plus rapidement qu'ils s'adonnent davantage à la boisson), d'une façon plus ou moins grave, les symptômes si caractéristiques de l'intoxication mercurielle lente, tels que la stomatite, la salivation, la fétidité de l'haleine, la fongosité des gencives, le noircissement des dents, etc. Chez un certain nombre d'entre eux, l'intoxication devenue chronique, on peut constater le tremblement mercuriel et les nombreuses manifestations névropathiques, de nature hystérique, dont l'étude a été faite d'une façon si magistrale par l'éminent médecin des hôpitaux M. le Dr Maurice Letulle, dans le cours de ces cinq dernières années.

Pétition de la Chambre syndicale générale des ouvriers et ouvrières de la couperie de poils. — En présence de l'insalubrité aussi sérieuse du secrétage, tel qu'il est actuellement exécuté, on comprend facilement que les ouvriers de cette industrie se soient émus et mènent une campagne très rigoureuse tendant à l'interdiction administrative de l'emploi du nitrate de mercure, et de toute substance corrosive.

Dans une lettre sans date, la Chambre syndicale générale des ouvriers et ouvrières de la couperie de poils (siège social : rue de Bagnolet, 59) appelle l'attention toute spéciale de MM. les conseillers municipaux de la Ville de Paris et de M. le préfet de police, sur les dangers auxquels sont exposés les membres de la corporation.

Apostillée et appuyée par M. le conseiller municipal Vaillant, le 20 juillet, cette lettre a été l'objet d'une délibération du Conseil municipal de la Ville de Paris dans sa séance du 24 juillet, et notification en a été faite à M. le préfet de police, le 30 juillet, par l'envoi d'un extrait du registre des procès-verbaux des séances.

Dans sa délibération du 24 juillet 1891, le Conseil municipal de la Ville de Paris invite M. le préfet de police « à établir et ordonner, conformément aux indications du Conseil d'hygiène et de salubrité de la Seine, une réglementation sanitaire de l'exercice de la couperie de poils, ayant pour objet l'élimination de tout sel de mercure et de tout dégagement dans l'atmosphère des ateliers de vapeurs acides ; dans l'opération du secrétage, l'interdiction de l'emploi manuel de substances corro-

sives et enfin de toutes autres mesures et prescriptions à l'effet de faire cesser les dangers et l'insalubrité de cette industrie meurtrière ».

Invité par lettre, en date du 27 juillet 1891, à donner notre avis, nous avons tenu, avant d'émettre une opinion sur une question aussi importante, à nous procurer le plus de renseignements possible, et en contrôler la véracité ainsi que la valeur, et c'est le résultat de notre étude que nous allons exposer maintenant.

Mais avant tout, nous tenons à le constater, le cri d'alarme poussé par la Chambre syndicale ouvrière de la Couperie de poils a parfaitement sa raison d'être, et, nous en sommes certains, ce ne sera pas en vain que cette représentation ouvrière se sera adressée à MM. les conseillers municipaux de la ville de Paris et à M. le préfet de police, pour leur demander « de protéger, sauver et donner des conditions hygiéniques de travail à une corporation frappée tous les jours de maladie et de mort... »

MM. les conseillers municipaux de la ville de Paris, d'un côté, M. le préfet de police, de l'autre, ont donné de trop nombreuses preuves de leur très vive et constante sollicitude pour tout ce qui a trait aux questions ouvrières et du travail, pour que la Chambre syndicale ouvrière de la Couperie de poils ne soit pas assurée que toute satisfaction sera donnée à ses desiderata, dans la limite de l'état de la science et du possible, tout au moins.

Procédés proposés pour remplacer le secrétage au mercure. — Si les ouvriers secréteurs sont encore aujourd'hui exposés aux dangers que présente l'emploi du nitrate de mercure, ce n'est pas que ces dangers soient ignorés, et que la science n'ait tenté à plusieurs reprises déjà, mais en vain malheureusement, de les faire disparaître, en supprimant leur cause même.

Dans ces vingt-cinq dernières années surtout, un certain nombre de savants et de chimistes ont porté leur attention toute spéciale sur cette industrie du secrétage, et cherché à remplacer le nitrate de mercure par d'autres agents moins dangereux et pouvant produire les mêmes effets au point de vue industriel.

C'est ainsi que l'acide arsénieux, la potasse, la chaux et

nombre d'autres produits chimiques, ont été successivement essayés, mais tous n'ont donné que des résultats négatifs.

En 1869, le 2 mars, M. le Dr Hillairet lut, à l'Académie de Médecine, une « Note sur un nouveau moyen de préparer sans mercure les poils de lièvre et de lapin destinés à la fabrication des chapeaux de feutre, extraite d'un mémoire sur l'intoxication mercurielle ».

Dans cette note, après avoir passé en revue les différentes opérations de la couperie de poils, ainsi que les inconvénients qu'elles présentent, M. Hillairet développe une théorie nouvelle du « secrétage », toute différente de celle de Monge.

Le poil veule, vu au microscope, à un grossissement de 900 diamètres (oculaire 4, objectif 9, à immersion d'Hartnack), est composé, d'après M. Hillairet :

1° D'une partie médullaire constituée par des cellules granuleuses et des espaces vides ou vacuoles ;

2° D'une couche corticale, visible surtout sur les bords des poils, qui forme une ligne épaisse, striée longitudinalement, dans laquelle on distingue des espèces de bâtonnets parallèles à l'axe du poil. Cette surface limitante externe offre un aspect un peu ondulé, mais sans imbrication véritable ni dentelures.

Après le secrétage, les altérations constatées au microscope sont les suivantes : les cellules granuleuses sont déformées et pour la plupart diminuées de volume. Beaucoup d'entre elles ont perdu leurs granules et sont devenues transparentes. Les espaces vides sont sensiblement agrandis.

La gaine épithéliale n'est plus constituée par une couche très épaisse, à bords nets, bien accusés et à peine ondulés.

Elle est devenue d'une grande transparence et s'est fort amincie.

On y distingue des parcelles de cellules épithéliales adhérentes, en forme de petites écailles et disséminées. Cette couche corticale est donc presque détruite et n'offre plus un revêtement continu, imperméable, à la partie médullaire.

Si maintenant, continue M. Hillairet, on place dans le champ du microscope un poil normal plongé dans l'eau ou dans la glycérine, on voit que, quel que soit le temps qu'il y séjourne, il conserve sa forme et son volume.

Un poil secrété, au contraire, et placé dans les mêmes condi-

tions, s'imbibe de liquide, se gonfle notablement, se replie en contours arrondis, et devient de moins en moins transparent.

De ces différentes observations découle la théorie nouvelle de M. Hillairet; ce n'est plus aux inégalités épithéliales du poil qu'il faut attribuer, avec Monge, l'enchevêtrement du feutrage, mais bien et surtout à la souplesse extrême acquise par les poils, après la destruction plus ou moins complète de leur couche corticale par l'opération du secrétage. Leur imbibition, plus facile sous l'influence de l'humidité, et leur tendance à se contourner, servent puissamment à favoriser leur intrication. L'action du foulage les comprime et les rapproche encore, et exprime le liquide introduit dans les espaces vides. La solution acide dans laquelle les feutres sont ensuite plongés, complète ce rapprochement, en opérant la rétraction de la gangue de la partie médullaire.

Après avoir ainsi déterminé la nature des altérations produites par le secrétage dans la contexture des poils, et établi, comme conséquence, sa nouvelle théorie du feutrage, M. Hillairet devait naturellement se demander auquel des éléments constitutifs du nitrate de mercure, acide nitrique ou mercure, il fallait surtout attribuer l'action chimique.

S'appuyant sur ce fait indiscutable, et dont l'industrie elle-même tire parti, à savoir, que des deux « secrets » employés, celui qui contient le plus d'acide nitrique, le jaune par conséquent, est aussi celui qui produit l'altération la plus prononcée et aussi la plus rapide des poils, M. Hillairet n'hésite pas à conclure que c'est à l'acide nitrique seul, ou plutôt à l'acide hyponitrique ou nitreux développé à l'état naissant par le contact du nitrate de mercure avec la matière organique, qu'il faut attribuer l'action exercée par ce sel sur les poils destinés au feutrage. Quant au mercure, il n'aurait ainsi aucune action directe, son rôle se bornerait à permettre la constitution d'un sel propre à la production, dans certaines conditions, de l'acide azoteux.

Cette théorie une fois admise, il ne restait plus qu'à chercher, pour le substituer au nitrate de mercure dans l'opération du secrétage, un corps susceptible de donner naissance, au contact des poils, à de l'acide nitreux seul à l'état naissant et sans mercure.

Après quelques essais tentés en imprégnant les peaux d'un corps neutre ternaire : mélasse, dextrine ou sucre, et les plongeant dans l'acide nitrique étendu, M. Hillairet donna la préférence à la mélasse.

Le secrétage par cette méthode se fait en deux temps et au moyen de deux solutions. Les peaux sont d'abord brossées avec une solution de mélasse, et immédiatement après, avec de l'acide nitrique étendu. On sèche dans une étuve à feu couvert, à une température assez basse, et de manière à opérer très lentement. Le séchage effectué, on lave les peaux à grande eau pour enlever les parcelles de mélasse non altérée qui y adhèrent encore, et après brossage, on les sèche à nouveau, à l'étuve, lentement, en douze ou seize heures. Les peaux sont alors prêtes à passer à la coupeuse.

Les solutions de mélasse et d'acide nitrique indiquées par M. Hillairet, dans son mémoire, sont les suivantes :

Secret blanc.		**Secret jaune.**	
Première section.		*Première section.*	
Mélasse.	8 kil. 500	Mélasse.	8 kil. »
Eau.	14 kil. »	Eau	19 kil. »
Deuxième section.		*Deuxième section.*	
Acide nitrique à 38° .	12 kil. »	Acide nitrique à 38° .	16 kil. 400
Eau	12 kil. »	Eau . »	14 kil. »

Le secrétage obtenu par ce procédé est identique, au dire de son auteur, à celui que produit le nitrate de mercure.

Il a été employé, pendant plus d'une année, dans l'atelier de secrétage de M. Rœssler, lequel a dû, malheureusement, abandonner son usine au moment de la guerre, en 1870 ; aucun autre industriel n'a repris ce procédé depuis.

Déposé à l'Académie de médecine, nous l'avons dit, dans sa séance du 2 mars 1869, le mémoire de M. Hillairet a été renvoyé à l'examen d'une Commission composée de : MM. Vernois, Bergeron et Delpech, et a fait l'objet d'un rapport très étudié du savant Dr Delpech, lu à l'Académie de médecine dans sa séance du 5 novembre 1872.

Le même ouvrage a été présenté aussi, mais en collaboration, cette fois, avec M. G. Bergeron, à l'Académie des

sciences, le 31 mai 1869, pour le concours du prix des arts insalubres.

Le 27 avril 1884, M. Grossot prenait un brevet pour l'emploi, dans le secrétage des poils, d'un mélange de créosote, de houille, d'alcool, d'eau et d'acide nitrique.

Le 9 mars 1890, un autre procédé dit brevet Fabre, basé sur l'emploi d'un mélange de :

1° Décoction de curcuma, ou tout autre végétal astringent;

2° Dissolution d'alun;

3° Dissolution de sel marin additionné d'un peu d'acide sulfurique faisant l'objet d'un brevet au nom de M. Fabre.

Nous ne ferons que mentionner, comme ordre, ces deux brevets, sans insister sur leur valeur, que l'expérience démontrera absolument nulle.

M. Dargelos, s'appuyant sur les travaux de MM. Hillairet et Bergeron, tendant à démontrer que le mercure n'intervient pas dans l'opération du secrétage, et que ce dernier est dû exclusivement à l'action des acides azotique et hypoazotique, prenait un brevet le 29 juin 1887 (184525) pour l'emploi d'un mélange de :

Deux parties d'acide nitrique et trois parties d'acide chlorhydrique, mélange connu en chimie sous le nom d'eau régale.

Les peaux ainsi secrétées, ont été coupées, et le poil (en poids égal pour chacun des essais) a été envoyé à la foule avec cette simple indication de référence : n°s 1, 2 et 3.

Les appréciations données par le chapelier ont été les suivantes (nous ne donnons ici que les conclusions, on trouvera les appréciations complètes parmi les pièces annexes jointes à notre rapport) :

N° 1. — *Traitement par les sels seuls, sans acide nitrique.* Pendant le bastissage, mauvaise opinion de l'ouvrier; une fois terminé, feutre très bon.

N° 2. — *Acide nitrique seul étendu d'eau.* Au bastissage, l'ouvrier a plus de confiance que dans le n° 1. Résultat final : feutre sans résistance ni régularité, très spongieux ; en somme, très mauvais et impropre à tout usage.

N° 3. — *Secret pâle de M. Burg, complet.* Résiste très bien au bastissage, feutre de première qualité, donne un chapeau excellent.

Conclusion à laquelle nous étions loin de nous attendre :

1° L'acide nitrique seul n'est pas suffisant pour donner un bon secrétage ;

2° Des sels neutres comme les sulfates de potasse et de zinc, paraissent, au contraire, donner de bons résultats.

Le procédé de M. Courtonne, le dernier en date, a été l'objet d'un brevet (212706, 11 avril 1891) ; son principe repose sur l'emploi des chlorures métalliques : chlorure de zinc, proto-deuto-oxychlorures d'antimoine, d'étain, etc., additionnés ou non d'un acide quelconque, de préférence l'acide chlorhydrique.

Comme exemple, le brevet mentionne le mélange suivant :

Sel d'étain, 1 kil. 500. — Acide chlorhydrique ordinaire, 1 kilo. — Eau, 8 kilos.

De même que nous nous étions mis en rapport direct avec M. Burg, pour l'étude de son procédé, de même aussi nous avons cru devoir entrer en relations avec M. Courtonne, afin d'obtenir tous les renseignements nécessaires.

Nous avons pu nous convaincre de cette façon que le procédé de M. Courtonne paraît devoir faire une concurrence très sérieuse à celui de M. Burg, en raison des résultats favorables que certains industriels en ont obtenus.

MM. Lafrique et Pinton, rue de Charonne, 156, dont la couperie de poils est l'une des plus importantes, ont employé le procédé Courtonne, et constataient par lettre (5 août 1891), qu'ils en obtenaient toute satisfaction, tant au point de vue de la salubrité de leur usine que sous le rapport de l'économie dans le prix de revient du secrétage (Voir aux pièces annexées).

Au dire de M. Joudrier, contremaître à la manufacture de chapeaux Laville, Petit, Crespin et Cie, rue Vitruve, 62, les chapeaux faits avec le secret de M. Courtonne ont parfaitement réussi, les ouvriers qui l'ont employé n'ont pas su faire de différence entre ce titre et celui obtenu par le secrétage au mercure.

M. Balmonnet, fabricant de chapeaux, rue Riblette, 7, trouve que le feutre obtenu avec le procédé Courtonne est absolument identique à celui fourni par le procédé au mercure. Selon M. Balmonnet, l'avantage serait même en faveur du procédé Courtonne, dont les feutres seraient plus doux (Consulter les pièces annexées).

Conclusions. — En résumé, si des divers essais tentés depuis vingt-cinq ans, pour remplacer le nitrate de mercure dans l'opération du secrétage, le plus grand nombre n'a donné que des illusions momentanées et des déceptions finales, deux procédés cependant, ceux de M. Burg d'un côté, et de M. Courtonne de l'autre, paraissent, pour le moment du moins, donner des espérances sérieuses pour l'avenir. Une maison importante, MM. Jourde et fils, exploite l'un depuis longtemps et en est satisfaite ; une autre maison, non moins importante, MM. Lafrique et Pinton, emploie l'autre régulièrement et le trouve avantageux sous tous les rapports.

Pourquoi la valeur de ces procédés, vraie ou fausse, n'est-elle pas encore déterminée d'une façon décisive ?

Pourquoi, dans une question capitale, des essais sérieux et probants n'ont-ils pas encore été faits d'une façon suivie dans tous les ateliers de couperie de poils ?

Ce fait est évidemment très regrettable, et nous aurions lieu de nous étonner si nous ne connaissions l'importance de sa véritable et seule raison : la routine.

Cette fois encore, comme dans d'autres occasions, nous avons entendu nombre d'industriels répondre à nos demandes d'essais suivis des procédés nouveaux :

« A quoi bon ? Lorsque nos confrères emploieront les mélanges proposés, nous aussi nous en ferons usage ; d'ici là, nous nous bornerons à ce qui existe. »

Espérons, malgré tout, que l'exemple intelligent donné par MM. Jourde, Lafrique et Pinton ne sera pas perdu pour leurs confrères.

Nous osons espérer que la France, berceau de la science et du progrès, ne voudra pas rester plus longtemps en retard des autres nations qui, telles que l'Angleterre, l'Allemagne, l'Autriche et même la Russie, où le progrès ne brille guère, ont depuis longtemps supprimé le mercure dans le travail de la couperie de poils, et puisque les principes d'humanité restent lettre morte auprès des gros patrons coupeurs de poils, seulement préoccupés de leurs intérêts particuliers, il nous faut faire appel à ceux qui ont pour mandat de défendre le faible contre le fort, à ceux qui ont pour devoir d'arrêter, dans les

rangs de la classe productrice, les ravages meurtriers que le poison mercuriel exerce sur elle. C'est dans ce but que ce rapport a été publié et dans le ferme espoir de le voir prendre en considération et par le Congrès et par les pouvoirs publics, afin que par un projet de loi, instamment déposé, les travailleurs des deux sexes soient enfin débarrassés de leur plus terrible ennemi : *le nitrate de mercure.*

C'est à cette besogne si légitime que, désormais et sans répit, l'Union Fédérative de la Quatrième Catégorie des Tissus va porter tous ses efforts, bien résolue à la faire aboutir, et c'est pour l'y aider qu'elle demande l'appui du Congrès.

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 23 OCTOBRE 1907.

Présidence de M. LIVACHE, vice-président.

RAPPORT

Sur les expériences comparatives des peintures au blanc de céruse et au blanc de zinc, exécutées à l'annexe de l'Institut Pasteur, 62, rue d'Alleray, Paris, sous les auspices de la Société de médecine publique et de génie sanitaire et de la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture de Paris.

La Commission des Expériences comparatives de peintures au blanc de céruse et de peintures au blanc de zinc s'est réunie, 62, rue d'Alleray, le 15 octobre dernier.

Etaient présents :

Pour la Société de médecine publique et de génie sanitaire : MM. le Dr Louis Martin, Montheuil, Livache, Porée, Expert-Besançon, Bartaumieux, Vaillant et Ch. Dupuy, architectes.

Pour la Chambre syndicale des entrepreneurs de peinture : MM. Manger, Lefèvre et Rigolot.

Le terme fixé pour la durée de ces expériences, soit cinq années, expirait au mois d'août dernier.

Etant fait observer que M. Expert-Bezançon a déclaré s'abstenir devant tous les échantillons, voici les constatations faites par les autres membres de la Commission :

1° Sur le mur pignon à l'extérieur :

Les deux échantillons peints à l'huile, trois couches, l'un au blanc de céruse, l'autre au blanc de zinc, se comportent de la même façon et l'on peut dire qu'ils sont également usés.

M. Vaillant déclare que pour lui ils sont également en mauvais état.

Pour les deux échantillons faits sur enduits gras, l'un à la céruse, l'autre au blanc de zinc, la Commission est d'avis qu'il n'est pas possible de tirer des conclusions de l'*expérience*, car on a opéré dans de mauvaises conditions.

2° A l'intérieur du grenier :

Les deux échantillons céruse et zinc se comportent également bien.

3° Sur les persiennes en fer :

Les observations des deux années précédentes se confirment en ce que la partie extérieure de la persienne de droite, peinte au blanc de zinc, est plus fatiguée que celle de gauche, peinte à la céruse ; observation étant faite que la face extérieure de la persienne de droite au zinc reste plus longtemps exposée à l'air que celle de gauche peinte à la céruse.

4° Panneaux en tôle en soubassement de la grande porte :

Le panneau de gauche peint au minium à la céruse et le panneau du milieu peint au gris de zinc et au blanc de zinc, se comportent bien tous les deux, mais la conservation paraît meilleure pour la céruse. Le panneau de droite peint au blanc de zinc, trois couches, laisse percer la rouille d'une façon bien apparente.

5° Sur les portes en bois.

Les deux échantillons, celui de gauche à la céruse et celui

de droite au blanc de zinc, sont actuellement comparables comme tenue et comme aspect.

Signé : H. RIGOLOT.

Paris, le 15 octobre 1907.

M. EXPERT-BEZANÇON fait déposer dix photographies des résultats constatés.

M. LE PRÉSIDENT. — La discussion de ces rapports aura lieu dans une séance ultérieure.

L'ordre du jour appelle la discussion de la communication de M. CHABAL *sur la purification des eaux de sources* (Voir p. 529).

M. S. BRUÈRE. — Mon intention n'est pas de répondre par un *pro domo mea au pro domo sua* que notre honorable collègue M. Chabal nous a fait entendre à la séance du 22 mai dernier.

J'estime que les réunions de la Société de médecine publique ne sont point faites pour ce genre de réclame commerciale.

Je vais m'efforcer à un parallèle impartial de la filtration et de la stérilisation des eaux d'alimentation. Que si, pour réfuter telles assertions de notre collègue, je suis obligé d'entrer dans certains détails de boutique, je ne le ferai qu'avec la plus grande discrétion.

La filtration par le sable a, certes, réalisé un grand progrès sur les anciens errements. On comprend l'engouement dont elle fut, un peu partout, l'objet, tant que l'état de nos connaissances nous permit de nous contenter de l'examen chimique et surtout organoleptique des eaux pour les qualifier de potables. Mais, depuis Simpson Fox et Crampton, les temps ont marché. L'examen bactériologique est devenu de règle, entraînant la conviction que les filtres n'étaient point un mode suffisant d'épuration.

Sans aller jusqu'à reproduire ici les travaux des spécialistes allemands qui conduisirent à supprimer les installations filtrantes de Breslau, Stettin, Posen, Brunswick, Berlin[1], etc., et à remplacer, dans l'alimentation de ces villes, l'eau filtrée par de l'eau souterraine, permettez-moi de rappeler l'opinion de nos savants les plus qualifiés en la matière.

C'est tout d'abord Duclaux qui, dans son *Traité de Microbiologie* [2],

1. *Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung*, 14-20, avril 1906.
1. E. DUCLAUX. — *Traité de microbiologie*, p. 555.

s'exprime ainsi : « On ne peut donc qu'accepter la conclusion de Piefke et Frankel, que le filtre n'est nullement un appareil imperméable aux microbes et n'arrête sûrement ni les bactéries vulgaires ni les bacilles typhiques ou cholériques. *Le nombre qui en passe dans l'eau filtrée dépend de leur nombre dans l'eau qu'on filtre.* »

Ce sont MM. Miquel et Cambier dans leur *Traité de bactériologie pure et appliquée* [1], qui constatent : « Parmi les procédés mis en œuvre pour éliminer les bactéries des eaux, les uns ne conduisent qu'à une solution approchée; ils diminuent parfois très notablement le nombre de ces bactéries, mais se montrent incapables de les éliminer toutes. *Tels sont les filtres à sable* dont le coefficient d'épuration peut atteindre 99,7 p. 100. Comme les bactéries pathogènes sont beaucoup moins abondantes dans les eaux potables que les bactéries vulgaires, *il y a probabilité*, mais rien de plus, pour que les filtres les retiennent de préférence ».

C'est enfin le Dr Miquel, dans un rapport sur les bassins à sable de Saint-Maur et d'Ivry, qui termine par ces lignes [2] : « En résumé, nous devons conclure de ces résultats si contradictoires que la question de l'épuration des eaux de rivière au moyen des filtres à sable installés à Saint-Maur et à Ivry [3] *n'est pas résolue* et que si, dans la plupart des cas, on parvient à diminuer de 95 p. 100, et même davantage, le chiffre des bactéries des eaux de rivière, ces filtres laissent passer *le Bacille coli* si abondamment répandu dans ces eaux *et parfois des bactéries présentant tous les caractères du bacille d'Eberth.* »

Il me serait facile de multiplier ces citations. Je me contenterai de constater que la défiance qu'elles expriment au sujet des filtres à sable fut, malheureusement, trop souvent justifiée par des recrudescences de fièvre typhoïde, dont l'eau filtrée, seule, pouvait être rendue responsable. Témoin celle d'août-septembre 1904 à Choisy-le-Roy étudiée par M. le Dr Dubief qui terminait son rapport, au Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine [4], par cette affirmation : « Aucune relation directe n'ayant pu être relevée entre les divers cas, *on ne peut donc incriminer, comme cause de l'épidémie, que l'eau de Marne filtrée accidentellement et temporairement contaminée* ».

Accidentellement et temporairement contaminée. Ces expressions caractérisent très exactement le vice rédhibitoire des filtres. Ce sont des appareils infidèles, forcément infidèles de par leur essence même, et sujets à trop d'aléas dans leur fonctionnement. Si je

1. Miquel et Cambier. — *Traité de microbiologie pure et appliquée*, p. 980.
2. *Travaux de la Commission scientifique de perfectionnement de l'observatoire de Montsouris*, année 1902, p. 126.
3. Une partie des filtres de l'usine d'Ivry sont munis de dégrossisseurs Puech-Chabal.
4. Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine, séance du 18 août 1905.

voulais imiter M. Chabal et son tableau quelque peu puéril, des « Trente principales causes d'arrêt ou de mauvais fonctionnement d'une usine de stérilisation des eaux par l'ozone », j'en pourrais, certes et plus justement, relever un plus grand nombre au passif des filtres submergés. Je lui conseille de lire à ce sujet la belle étude de M. Kemna, le directeur du Service des eaux d'Anvers, sur *La Biologie des eaux potables*[1].

Qu'il me suffise de vous remettre en mémoire le trop célèbre épisode de l'épidémie de choléra qui décima Hambourg, puis Altona, en 1892. Ces deux villes étaient alimentées en eau de l'Elbe; Altona seule la filtrait. Le choléra sévit, tout d'abord, à Hambourg. Pendant tout l'automne, ses filtres préservèrent Altona; mais, en décembre, l'un d'eux, au cours d'un nettoyage, souffrit de la gelée et la ville fut à son tour frappée par l'épidémie. On constata 38,1 cas de morbidité et 21,8 cas mortels par 10.000 habitants, tandis que le nombre des germes contenus dans l'eau filtrée s'élevait brusquement de 50 à 1.000 par centimètre cube. Ce n'est cependant point cette augmentation des bactéries qu'il importe de considérer, comme affectent de le faire les derniers partisans des filtres qui croient avoir tout dit lorsqu'ils nous montrent des statistiques constatant qu'ils réduisent de 99,5 p. 100 le nombre des bacilles contenus dans une eau brute, mais ce fait que le bacille pathogène avait franchi la barrière avec les autres, « plus facilement même, parce que plus subtil », s'il faut en croire l'opinion autorisée de notre collègue, M. Ed. Bonjean.

En fait de microbes, ce n'est point en effet le nombre qui importe mais bien la qualité.

Les constructeurs de filtres et les directeurs de services d'eaux ont eu beau, sur ce point, chercher à égarer l'opinion, à s'abriter derrière ces fameuses « *règles de Koch* » qui, d'ailleurs, ne furent jamais édictées par lui et ne sont qu'un simple compromis entre des instructions rédigées par Koch et Piefke et les desiderata formulés par un comité d'entrepreneurs allemands de services d'eaux filtrées, en dépit de leurs efforts, la voix des bactériologistes et des hygiénistes a fini par se faire entendre. A Paris, notamment, on met en décharge les filtres de Saint-Maur et d'Ivry lorsqu'ils laissent passer du bacille coli. La spirituelle boutade du regretté professeur Brouardel, sous sa forme humoristique, contenait en effet la condamnation sans appel de ce système de la statistique dont elle disait : « La statistique des microbes en général ressemble à celle qui accuserait dans une forêt 1.000 animaux sans spécifier les espèces. Que ce soit 1.000 lapins, cela ne nous inquiète guère, mais qu'il y ait, sur le nombre, un seul tigre, la question change de face !... »

M. Chabal, dans sa note, voudrait faire croire que les critiques

1. *Technique sanitaire*, 1906.

que je viens de formuler, si elles s'appliquent aux filtres construits par ses concurrents, ne sauraient atteindre ceux du système Puech et Chabal, munis du dégrossisseur Puech. Il aurait dû, pour nous convaincre, apporter des documents. Je le ferai pour lui ; mais je doute que ceux que je vais produire atteignent le but qu'il désire.

Voici tout d'abord un tableau (fig. 1), construit avec les chiffres publiés dans les *Annales des travaux de l'observatoire de Montsouris* Je l'extrais du rapport officiel n° 101 de MM. Jolibois et Moreau[1] au nom de la sixième commission du Conseil municipal de Paris. Il compare, au point de vue de la présence du Bacille coli, l'eau filtrée par des filtres à sable de l'usine municipale d'Ivry munis des *simples décanteurs classiques* avec celle fournie par filtres qui, dans la

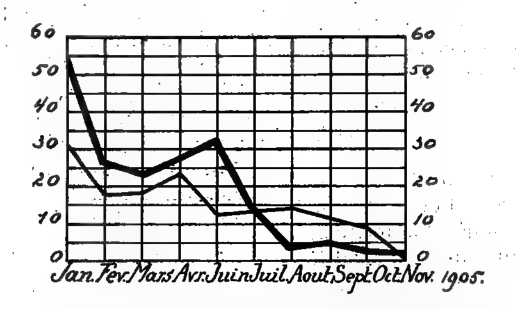


Fig 1. — Marche des filtres à sable d'Ivry
(*Ann. de l'Observatoire de Montsouris*, 1905, p. 398).

Le gros trait se rapporte aux filtres à dégrossisseurs Puech et le petit trait aux filtres déconteurs.
Cette figure indique la présence du B. coli en p. 100 du total des analyses.

même installation, sont pourvus de *dégrossisseurs Puech*. L'avantage n'est pas précisément en faveur de ces derniers. Ils laissent en effet 17,8 fois sur 100 passer le Bacille coli, tandis que ceux à décanteurs ne le laissent passer que 15 fois.

J'aurais désiré vous montrer un schéma équivalent pour les filtres de Suresnes, cette dernière création de M. Chabal ; mais on ne recherche pas le Bacille coli dans les eaux filtrées par cette installation modèle, ou tout au moins ne publie-t-on point officiellement les résultats des analyses. Pour quel motif? Je l'ignore. Toujours est-il que je dois me contenter de mettre sous vos yeux

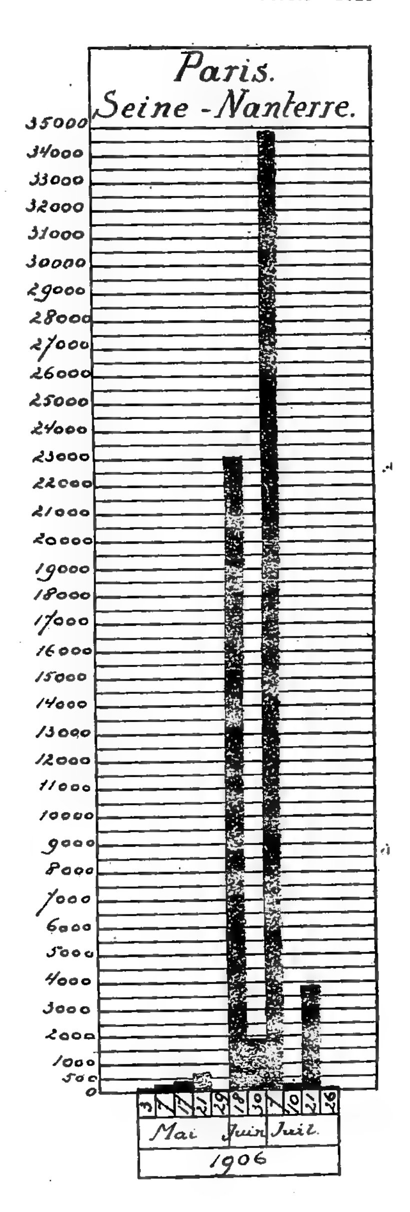
1. *Les divers procédés industriels d'ozonisation des eaux potables.* Rapport au nom de la sixième commission du Conseil municipal n° 101, 1906, p. 21.

ce tableau représentant leur teneur totale en bactéries par centimètre cube (fig. 2). Il est extrait du même rapport officiel nº 101 de MM. Jolibois et Ernest Moreau[1]. Il porte sur les trois premiers mois de fonctionnement des filtres.

Je n'ignore point que M. Miquel, avec sa parfaite probité, a reconnu que les formidables écarts que vous voyez pouvaient être attribués à un dispositif défectueux indépendant de la marche des appareils ; n'empêche que ces écarts ont fâcheusement précédé une recrudescence de fièvre typhoïde dans les communes alimentées.

Je regrette que, dans sa note, notre collègue se soit borné à nous donner, page 548, le chiffre de la mortalité typhique de la seule année 1906 pour *trois* de ces communes seulement, et n'ait pas cru devoir y ajouter celui de cette même mortalité pour les *cinq* autres.

Exception faite pour Rueil qui dépend de Seine-et-Oise, le voici tel qu'a bien voulu me le communiquer le service de la Statistique municipale. Je le fais, dans ce tableau, précéder du chiffre de 1905, afin de permettre la comparaison.



LÉGENDE DE LA FIGURE 2.

Nombre de bactéries par centimètre cube dans les eaux filtrées à Suresnes.

1. Rapport nº 101. P. Jolibois et Ernest Moreau, p. 7.

Mortalité typhique des communes du département de la Seine alimentées par es filtres de Suresnes.

COMMUNES	ANNÉE 1905 par trimestre.					ANNÉE 1906 par trimestre.				
	1er	2e	3e	4e	Total.	1er	2e	3e	4e	Total.
Asnières. . . .	1	2	1	0	4	0	0	3	2	5
Bois-Colombes.	0	0	0	0	0	1	0	2	0	3
Colombes.. . .	0	2	0	1	3	2	0	1	1	4
Courbevoie . .	1	2	1	2	6	1	1	1	0	3
Gennevilliers .	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1
Nanterre	1	2	1	0	7	1	2	0	2	5
Suresnes . . .	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
Totaux. . .	3	9	3	3	21	5	6	8	5	24

En 1905, dans toutes ces communes, on buvait de l'eau de Seine brute; en 1906, à partir du second trimestre, on boit de l'eau de Seine filtrée. En 1905, on ne relève que 21 décès causés par la fièvre typhoïde; en 1906, on en compte 24, et, si l'on considère les totaux des trimestres de l'année 1906, on remarque que c'est précisément le troisième (juillet, août, septembre) qui présente le chiffre le plus fort. Or, *c'est le 18 juin et le 7 juillet 1906* que les filtrations ont laissé respectivement passer 23.000, puis 35.000 bactéries au centimètre cube!... Je n'insiste pas!

Jusqu'à présent, je n'ai parlé des filtres submergés qu'au point de vue de l'épuration des eaux de surface. Pendant longtemps, ce sont les seules que l'on ait songé à purifier. Leur pollution était manifeste. Celle des eaux dites de source était moins évidente. Leur pureté, comme le dit M. Chabal, « est restée beaucoup trop longtemps à l'état de dogme», et lorsqu'il ajoute : « Le jour n'est pas loin où, sauf de très rares exceptions, tout captage d'eau souterrain comportera une purification artificielle », je suis d'accord avec lui, une fois n'est pas coutume. D'ailleurs, je cesse de l'être dès qu'il prétend avoir réalisé cette purification avec ses filtres submergés et critique les conclusions si modestement scientifiques du rapport de MM. Miquel et Mouchet, sur leurs expériences de Montrouge. Il me permettra de les tenir pour plus exactes que ses affirmations intéressées, tant qu'il n'apportera point à l'appui de ces dernières d'autres preuves que les résultats des expériences de Pau et de Nancy donnés dans sa note.

A Pau, dit-il, une modeste installation de 50 mètres cubes par jour a si bien fonctionné depuis deux ans et demi que la Ville vient de lui « confier la réalisation d'une installation susceptible d'épurer 9.000 mètres cubes par jour ». Mais, sur ces essais surveillés par M. le Dr Henry Meunier, sur ces essais qui durèrent deux ans et demi, le seul renseignement que l'on nous donne est « *une* des con-

clusions du rapport du Conseil départemental d'hygiène et de salubrité des Basses-Pyrénées, savoir que les résultats obtenus aux filtres d'essai fournissent un coefficient d'épuration bactérienne absolu ».

Pour plus amples détails, on nous renvoie au *Bulletin municipal de Pau*.

Je me suis expliqué déjà sur la confiance qu'au point de vue de l'hygiène... scientifique on doit avoir en ce coefficient d'épuration bactérienne, palladium des constructeurs de filtres; je n'y reviendrai pas.

Quant au journal, dont il eût été facile de nous donner des extraits, j'avoue que je ne me le suis point procuré. Pour éclairer ma religion, je me suis contenté de la conclusion du rapport de MM. Ogier et Bonjean chargés, par le Conseil supérieur d'hygiène, d'étudier le projet que la ville de Pau lui soumettait. La voici : « En résumé, le projet de filtration des eaux de l'Œil-du-Neez, tel qu'il nous est présenté, aura pour résultat de donner de l'eau toujours *limpide* à la population de Pau. *Il est vraisemblable* d'admettre que la filtration *améliorera dans une certaine mesure* la qualité de l'eau de l'Œil-du-Neez. Des analyses fréquentes devront permettre de s'en assurer. Dans ces conditions, *tout en reconnaissant qu'il y aurait pour la ville de Pau un grand intérêt à distribuer des eaux naturellement pures*, nous proposons à la première section de déclarer *qu'elle ne s'oppose pas* à l'exécution du projet de filtration des eaux actuelles ! »

La note n'est pas très enthousiaste et me laisse sceptique sur l'excellence des résultats des deux années et demie d'essais, que MM. Ogier et Bonjean, plus heureux que nous, ont dû certainement connaître.

Examinons maintenant l'installation de Nancy qui fonctionne depuis vingt-deux mois sous la surveillance de M. le professeur Macé, et sur laquelle on nous donne plus de détails.

M. Chabal nous dit : « Elle permet aujourd'hui d'affirmer qu'une installation filtrante par le sable submergé, scientifiquement construite (suivant notre méthode) et bactériologiquement conduite, épure d'une façon rigoureuse et avec des frais d'entretien insignifiants les eaux de source (type vauclusien ou non). C'est là un fait rigoureusement exact. » Rigoureusement exact ! L'expression nous semble exagérée. Si l'on étudie de près, en effet, le tableau annexe duquel on tire cette conclusion, si l'on en additionne les diverses colonnes et se donne la peine de faire les moyennes comparatives, on constate :

1° Que le fameux coefficient de réduction des bactéries, cette tarte à la crème des constructeurs de filtres, n'est en moyenne que de 89,7 p. 100 (158 bactéries au centimètre cube pour l'eau brute, 16,4 pour l'eau filtrée);

2° Qu'il est fort heureux que l'eau brute n'ait, sur 162 analyses,

révélé que 68 fois, soit 41,97 p. 100, la présence d'espèces bactériennes suspectes, car, sur ces 68 fois, les filtres les ont laissé passer 18 fois, soit 26,4 p. 100, *ou dans un peu plus du quart des cas*!

L'épuration qualifiée de rigoureuse est, on le voit, plutôt médiocre et semble bien, comme dans tous les filtres submergés, due à des hasards heureux plutôt qu'à de savantes combinaisons scientifiques. Si maintenant, pour me servir des expressions mêmes de notre collègue, pour « s'assurer de l'efficacité du procédé, on prend comme réactif le corps humain, un bon état sanitaire typhique étant la preuve la plus sûre de la bonne qualité des eaux d'alimentation », et que l'on examine les chiffres de la morbidité et de la mortalité typhiques de Nancy en ces dernières années, chiffres que M. Chabal a omis de nous donner, on aperçoit que la « double filtration système Puech-Chabal », de la source de l'Asnée, ne semble pas avoir amélioré jusqu'ici l'état sanitaire de la ville. En effet, la mise en service des appareils date du 15 août 1905, et la statistique, que le service municipal d'hygiène de Nancy a bien voulu nous adresser, donne les chiffres suivants.

Morbidité et mortalité typhiques de la ville de Nancy.

ANNÉES	MORBIDITÉ	MORTALITÉ	OBSERVATIONS
1905	51	9	Mise en marche
1906	92	13	des filtres Puech-
1907	57	5	Chabal (15 août).

N'insistons pas. Contentons-nous de constater que la conclusion hâtive de notre collègue, après vingt-deux mois seulement de marche, est plutôt, ainsi que nous le disions, exagérée. Les expériences de Pau, les installations de Nancy, Nanterre et Ivry, loin d'infirmer, confirment au contraire le jugement porté par les maîtres sur les filtres à sable submergé.

Tout autre sans doute serait celui qu'ils porteraient sur les filtres à sable *non* submergé, mais l'honorable M. Baudet, maire de Châteaudun, dans la séance de juillet dernier, a trop bien pris la défense de ces appareils pour que je revienne sur le sujet. Théoriquement, scientifiquement, la méthode de MM. Miquel et Mouchet est excellente. Au point de vue pratique, cependant, je me permettrai deux critiques.

La première est que, même en multipliant le nombre des éléments, ce qui augmenterait dans de fortes proportions les frais de premier établissement, d'entretien et de surveillance, le filtre non submergé ne saurait, dans les grandes installations, comme il le peut au laboratoire ou dans des installations d'essai, être complètement et sûrement à l'abri d'une submersion accidentelle qui pourrait même passer inaperçue. Or, cette submersion risquerait d'avoir les conséquences les plus graves pour la santé de l'agglomération alimentée.

La seconde critique est que, pour contrôler sa marche, le filtre non submergé, comme les filtres du système ordinaire, exige l'analyse bactériologique journalière de son effluent. D'où la nécessité d'un laboratoire qui viendra grever lourdement le budget des installations, sans cependant obtenir pour ce sacrifice la sécurité complète exigée par l'hygiène publique. Lorsque, en effet, l'analyse révèle la présence de pathogènes dans l'eau filtrée, il y a déjà longtemps que cette eau est en distribution.

Ces observations valent, je crois, que l'on y réfléchisse. C'est sous leur bénéfice que, tout en reconnaissant l'incontestable supériorité du filtre non submergé sur son aîné, je me permettrai de conclure : que dans la pratique, le filtre non submergé ne sera sans doute point aussi économique qu'on le croit et que, d'autre part, le degré de sécurité qu'il assure ne dépasse pas, jusqu'à présent du moins, le degré que ne dépassera jamais, je le crains, aucun procédé de filtration industrielle.

Or ce degré de sécurité ne suffit plus aux hygiénistes. Ils exigent plus : le récent Congrès de Berlin s'est montré très affirmatif à cet égard. Les hygiénistes émettent le vœu que toute eau d'alimentation sujette à des contaminations soit, *non pas simplement épurée*, *mais stérilisée*.

Stérilisation pratique s'entend, c'est-à-dire suppression certaine et constante, non point de tout germe, mais de tous les *germes pathogènes*.

Les procédés sont nombreux qui la réalisent. Cependant, de l'avis à peu près unanime, les seuls qui, sans altérer en quoi que ce soit la composition chimique de l'eau traitée dont ils améliorent les caractères organoleptiques, soient applicables aux grands volumes d'eau, sont les procédés basés sur l'emploi de l'ozone. Je ne m'attarderai point à parler ici des propriétés oxydantes, bactéricides, désodorisantes et décolorantes de l'ozone. Elles sont bien connues. Je ne m'occuperai que de son application pratique à la stérilisation de l'eau, et, comme je tiens à ne pas mériter moi-même le reproche que je faisais à notre collègue au début de cette note, je serai bref.

Je ne décrirai aucun des systèmes concurrents de peur d'être amené, en les comparant, à expliquer par des défauts d'appareils ou de méthode certains accidents survenus à telle installation citée par M. Chabal. Cependant, comme ce dernier a mis en doute la constante sécurité qu'assure l'emploi de l'ozone, avant de répondre à certaines de ses affirmations plus spéciales, force m'est bien de citer les conclusions de deux rapports officiels.

Le premier, signé de MM. Ogier et Bonjean, chargés par le Conseil supérieur d'Hygiène publique d'étudier le « Système de Frise [1]»,

1. Comité d'Hygiène publique de France. Stérilisation des eaux par l'ozone. Procédé de la Société « Sanudor ». Système de Frise. Ogier et Bonjean, rapporteurs, décembre 1904.

termine en ces termes l'exposé d'essais et d'expériences qui durèrent trois mois : « Conclusions : Les expériences qui viennent d'être résumées montrent que le procédé de stérilisation par l'ozone, dit « Système de Frise », fonctionnant dans les conditions indiquées au cours de ce rapport, réalise pratiquement la stérilisation des eaux de boisson ; les microorganismes de ces eaux sont détruits, à l'exception de quelques germes sporulés très résistants, lesquels persistent aussi dans les divers procédés basés sur l'emploi de l'ozone et autres agents chimiques.

« Les appareils installés actuellement à l'usine des eaux de la Ville de Paris à Saint-Maur sont de véritables appareils industriels capables de débiter assez d'eau stérilisée pour suffire à l'alimentation d'une ville importante. »

Le second, signé de M. le Dr Miquel, à la suite d'essais prolongés pendant trois mois de marche continue de jour et de nuit avec les mêmes appareils de Frise pour le compte de la Ville de Paris (1), conclut :

« En résumé, le procédé d'épuration des eaux de la société « Sanudor » (Système de Frise), qui a fonctionné à l'usine municipale des eaux de la Ville de Paris à Saint-Maur, du 9 janvier au 4 mars 1905, a donné des résultats satisfaisants au point de vue bactériologique. Il s'est montré capable d'éliminer dans une forte proportion les bactéries contenues dans des eaux de composition microbienne très variable et de détruire avec constance et sûreté le bacille du côlon, moins fragile que le bacille d'Eberth et les spirilles du choléra. »

Ces deux rapports, notre collègue les connaissait, mais, pour les besoins de sa cause, sa note ignore celui de M. Miquel. Quant à celui de MM. Ogier et Bonjean, elle n'en extrait quelques analyses qu'afin, sans doute, de pouvoir citer la seule et unique dont le résultat fut partiellement défavorable (un appareil sur deux), et se garde bien de reproduire l'explication que, de cet échec imprévu, les rapporteurs donnent à deux reprises, tout d'abord dans une note au bas du tableau même des résultats de l'expérience, puis dans leur résumé (2).

Cependant, ces documents peuvent, entre autres, permettre de conclure, ainsi que le faisaient, il y a peu de jours, au Congrès de

(1) Expériences relatives... Préfecture de la Seine. Laboratoire de bactériologie. Dr Miquel, avril 1905.

(2) « L'explication de cet insuccès a été trouvée facilement, car il a été constaté que, par suite d'une mauvaise manœuvre, l'eau était arrivée dans le stérilisateur avec une trop grande pression et avait déterminé des déchirures dans les lames de celluloïd perforées : l'eau pouvait donc s'écouler sans subir un contact intime avec l'air ozoné. Comme nous l'avons indiqué plus haut, la disposition des appareils, qui sont pourvus de regards, permet de reconnaître sans peine de semblables accidents. » Conseil d'Hygiène, etc. Décembre 1904.

Berlin, MM. Courmont et Lacomme (1): « La stérilisation de l'eau par l'ozone a été industriellement réalisée pour de grandes quantités d'eau par les trois procédés : Tindal-de Frise (Saint-Maur), Abraham et Marmier (Lille, Cosne), et Otto (Nice). La stérilisation de l'eau potable urbaine par l'ozone est donc un fait acquis et de la plus haute importance. »

Je me permettrai d'en signaler un autre qui n'a pas une moindre importance peut-être. La destruction par l'ozone des toxines, ces redoutables produits de la vie bactérienne que laisseront toujours allègrement passer, parce que solubles, tous les filtres quelque perfectionnés qu'ils soient. Cette destruction a été constatée par le professeur van Ermengen dans une série d'essais suivis à l'Institut Pasteur, et dont voici la conclusion (2): « Nous croyons donc pouvoir admettre que l'ozonisation d'une eau contenant des corps de la nature des toxines, même en quantité assez notable, aurait pour effet de la débarrasser tout d'abord d'une grande partie, sinon de la totalité de ces poisons si énergiques. »

Stérilisation de l'eau, destruction des toxines qu'elle peut contenir, tels sont donc les effets de l'ozone judicieusement appliqué, mais ce résultat, comment, dans la pratique journalière, constater qu'il est acquis, et quel prix coûtera-t-il?

Je ne discuterai point la fameuse liste des « trente principales causes d'arrêt, etc. », dont on ne nous avait pas fait part oralement, mais que nous avons lue dans la note de M. Chabal. On en a certainement fait justice. Je signalerai simplement à notre collègue, si toutefois il l'ignore, que, tout d'abord, il existe à l'usine d'ozonisation de Paderborn, et qu'il pourrait exister dans toute usine similaire, un dispositif automatique d'arrêt d'arrivée de l'eau brute dans les stérilisateurs, en cas d'avarie dans les appareils producteurs d'ozone ou dans la machinerie. Cet appareil supprime tout danger en cas d'avarie grave, mais en marche normale, comment s'assurer que l'eau est bien stérilisée? Par une expérience des plus simples et pour laquelle il n'est besoin ni d'un bactériologiste, ni d'un chimiste, ni même d'un laboratoire. Il est en effet constant que, s'il existe un excès d'ozone dans l'eau qui sort des stérilisateurs, elle est stérilisée. Or, il suffit pour constater cet excès d'avoir sous la main quelques cristaux d'iodure de potassium, de les jeter dans un verre, d'ajouter un peu d'empois d'amidon et d'y récolter un peu de l'eau à la sortie des stérilisateurs. S'il y a l'excès d'ozone nécessaire, la coloration bleue, caractéristique de l'iodure d'amidon, se produit instantanément : *L'eau est stérile.* Si la coloration fait défaut, c'est que, pour une cause quelconque, la proportion d'ozone est insuffisante. A l'aide d'une vanne, on réduit ou supprime l'arrivée de l'eau

(1) *La stérilisation des eaux urbaines*, Congrès de Berlin. J. Courmont et L. Lacomme, septembre 1907.

(2) *Annales de l'Institut Pasteur*, septembre 1895.

brute. Un ouvrier quelconque suffit à la manœuvre depuis cinq années à l'usine de Paderborn et ce fait, au point de vue de la sécurité comme à celui des frais de surveillance, constitue un avantage appréciable de l'ozone sur la filtration par le sable, même non submergé.

Voyons maintenant quelle est sur la santé publique d'une ville la répercussion de la stérilisation de ses eaux par l'ozone.

Je ne ferai point la critique, cependant aisée, du tableau de mortalité typhique que M. Chabal nous donne pour la ville de Cosne. Je ne le pourrais qu'en enfreignant la règle que je me suis imposée dès le début de ne point entrer dans des questions de ce genre. L'installation de l'ozone à Cosne est d'ailleurs récente et je préfère me ranger à l'avis de l'honorable M. Baudet qui pense que l'on ne peut, d'une expérience si courte, tirer des conclusions. Pour nous renseigner, il y a mieux, l'exemple de Paderborn, cette petite ville de Westphalie où depuis cinq années déjà fonctionne une usine construite par la maison Siemens et Halske, de Berlin. Je ne sais à quelle source M. Chabal a puisé la statistique qu'il nous a donnée de la mortalité typhique dans cette localité; toujours est-il qu'elle ne concorde point avec la *statistique officielle* que M. le bourgmestre de Paderborn a bien voulu nous faire tenir. Les voici l'une à côté de l'autre. On jugera. A titre de renseignements, de la lettre de M. le bourgmestre Plassmann qui accompagnait le document, j'extrais ces lignes : « Cette question de l'ozonisation était, à l'origine, assez obscure. La décision fut prise, basée en partie sur la confiance que nous avions en l'autorité dont jouissent l'*Office Impérial d'Hygiène* et la maison Siemens et Halske, en partie sur notre conviction qu'*étant donnée la particularité que présente cette eau de source, c'est-à-dire d'être pure au point de vue chimique et impure au point de vue bactériologique, la filtration au sable convenait tout aussi peu que l'ozonisation y était propre...*

« Le relevé ci-joint (la statistique ci-contre) indique le nombre de cas de fièvre typhoïde à Paderborn; il montre que depuis l'adoption de l'ozone, il ne s'est pas produit d'épidémie due à l'eau. Naturellement, l'eau ozonée n'est ni un remède curatif ni un remède préventif contre la fièvre typhoïde; l'ozonisation implique simplement que tout danger de contamination par l'eau du service de distribution est exclu.

« Les autres causes de la fièvre typhoïde n'en subsistent pas moins; c'est pourquoi il est facile de comprendre qu'il ait pu encore se produire depuis 1902 des cas de fièvre typhoïde à Paderborn... »

Ces affirmations sont nettes, la statistique officielle les confirme. Cinq années de fonctionnement sont un laps sur lequel on peut tabler. Examinons rapidement, pour terminer, quel prix peut bien coûter à suivre l'exemple de la petite ville allemande?

M. Chabal s'est livré à ce sujet à des calculs plutôt fantaisistes. Comme l'a fait, pour le filtre Miquel et Mouchet, M. le maire de Châ-

MORTALITÉ TYPHIQUE DE LA VILLE DE PADERBORN (WESTPHALIE)

Chiffres communiqués par M. le bourgmestre de Paderborn.

ANNÉES	HABITANTS	TOTAL des cas de typhus.	CAS indigènes.	DÉCÈS indigènes.	CAS importés.	MILITAIRES	MORTALITÉ TYPHIQUE pour 100.000 habitants.
1892	19.002	9	7	0	0	2	0
1893	19.428	174	169	14	3	2	Épidémie. 72 »
1894	19.567	11	8	3	3	3	15,3
1895	19.941	8	8	2	0	0	10 »
1896	20.562	2	2	0	0	0	0
1897	22.400	44	42	2	2	0	8,9
1898	22.702	238	234	35	3	1	Épidémie. 154,1
1899	23.164	16	16	4	0	0	17,2
1900	23.538	8	5	1	3	0	4,2
1901	24.380	32	28	4	1	3	16,
1902	24.726	11	7	1	1	3	4 »
1903	25.206	13	9	1	2	2	3,96
1904	25.830	17	10	2	7	0	7,7
1905	26.469	15	12	3	3	0	11,3
1906	27.249	10	4	0	6	0	0
1907	»	6	3	0	3	0	0

Mise en marche de l'usine d'ozonisation.

Chiffres publiés par M. Chabal.

ANNÉES	HABITANTS	MORTALITÉ GÉNÉRALE totale.	MORTALITÉ GÉNÉRALE p. 1.000 habitants.	MORTALITÉ TYPHIQUE totale.	MORTALITÉ TYPHIQUE p. 100.000 habitants.
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
»	»	»	»	»	»
1895	19.744	369	18,6	2	10
1896	20.213	334	16,52	1	5
1897	21.743	441	20,28	3	14
1898	22.142	415	18,75	36	163
1899	22.541	445	19,7	6	27
1900	23.194	471	20,3	3	13
1901	23.953	454	18,9	4	17
1902	24.665	409	16,5	2	8
1903	25.377	398	15,6	1	4
1904	26.089	496	19 »	1	4
1905	26.801	420	16,8	6	24
1906	26.808	445	16,5	2	8
»	»	»	»	»	»

teaudun, je me contenterai d'y répondre par un chiffre précis. Se fondant sur une base dont il ignore les dessous, M. Chabal estime les frais de premier établissement d'une usine d'ozonisation capable de stériliser *1200 mètres cubes par vingt-quatre heures* sans clarification préalable à 100.000 francs. Or, la maison de Frise a traité avec la ville de Brest d'une installation stérilisant 80 mètres cubes à l'heure, ou *1900 mètres cubes par vingt-quatre heures*, pour le prix de 41.950 francs, et, dans cette somme, est compris pour 7.950 francs le coût des bâtiments destinés à abriter l'appareillage qui ressort, par suite, au prix de 34.000 francs. De 35.000 à 100.000 francs, chiffres ronds, la différence se passe de commentaires.

Il en serait de même pour les frais d'entretien. M. Chabal les estime à 0,045 par mètre cube d'eau stérilisée. Sur quels renseignements se base-t-il ? Je l'ignore. Je ne vous infligerai point ici les calculs d'un prix de revient. Les voici résumés dans le tableau ci-dessous et, toutes choses égales, d'ailleurs, je puis affirmer que la stérilisation d'un mètre cube ne saurait revenir à plus de 0 fr. 015, car le système de Frise à Saint-Maur l'a réalisée officiellement à raison de 3 kw. 5 pour 100 mètres cubes.

Prix de revient de la stérilisation par l'ozone de 1.000 mètres cubes d'eau par heure.

Courant alternatif (35.000 watts)	47,76	chevaux.
Élévation d'eau	18,90	—
Refoulement et dessiccation d'air	32,64	—
Total.	99,30	chevaux.

Combustibles pour 99,30 chevaux	Fr.	5,36
Main-d'œuvre, graissage	Fr.	3,40
Intérêt et amortissement	Fr.	3,43
Assurances	Fr.	0,20
Total.	Fr.	12,39

Soit un centime et quart par mètre cube.

Je me résume et m'excuse d'une aussi longue note. J'espère avoir démontré, ainsi qu'on en était d'accord au récent Congrès de Berlin, qu'il n'est pas suffisant d'épurer plus ou moins complètement les eaux d'alimentation, mais qu'il les faut *stériliser*. J'espère avoir prouvé que l'ozone est, pour ce faire, le réactif de choix, et qu'en dépit des légendes que l'on cherche à créer à ce sujet, il peut s'appliquer aux petites comme aux grandes agglomérations sans dépenses exagérées.

M. P. Vincey. — Je ne veux nullement prendre parti dans le débat sur la valeur absolue et comparative des procédés de purification des eaux potables par les filtres à sable submergés et l'ozonisation.

Avec M. Bruère, je reconnais que la fièvre typhoïde continue à sévir dans certaines régions de la banlieue parisienne, malgré l'approvisionnement en eau filtrée de rivière. C'est ainsi que, nonobstant le concours des usines de Choisy-le-Roi et de Nanterre, la fièvre typhoïde est encore trop fréquente dans certaines localités voisines de la Seine, notamment sur la rive droite, pour l'amont de Paris, de même que dans les cantons de Puteaux, Courbevoie et Asnières, en aval de la capitale.

Si tous les habitants de ces régions étaient uniformément soumis au régime de l'eau provenant des usines de Choisy et du Mont-Valérien, la fréquence relatée du typhus abdominal équivaudrait assurément à une présomption des plus graves de l'imperfection du procédé d'épuration des eaux de surface, par les filtres submergés, avec ou sans dégrossissage préalable. Il est malheureusement loin d'en être ainsi : si les services publics et un grand nombre de concessions privées sont bien pourvus d'eau filtrée de rivière, beaucoup d'habitants de ces localités, par contre, sont encore alimentés en eau de puits, atteignant les nappes superficielles. De très nombreuses analyses chimiques et bactériologiques, effectuées notamment par le Laboratoire municipal de la Préfecture de police, il résulte que ces nappes souterraines sont gravement contaminées et presque toujours impropres à l'alimentation. Il est non moins établi que la plupart des cas de fièvre typhoïde, constatés dans ces localités, sont imputables à la consommation de l'eau de ces nappes, notoirement souillées par des déchets incomplètement minéralisés de la digestion humaine.

Je n'entends aucunement prétendre que l'eau de rivière, traitée par les filtres submergés, ne soit pour rien dans la morbidité typhique de la banlieue parisienne. A ce point de vue, je tiens à constater l'influence prépondérante de l'eau des nappes contaminées, particulièrement celles qui circulent dans les graviers anciens, les sables tertiaires moyens et les fissures de la craie sénonienne, de la région centrale du bassin de Paris.

De ces observations, il y a lieu de tirer deux conclusions, à savoir :

1° En ce qui concerne la banlieue parisienne, les statistiques les moins contestables, de morbidité et de mortalité typhiques, ne sauraient être considérées au titre d'indication précise du degré de purification des eaux en usage dans les services publics ;

2° A l'endroit de ces mêmes localités, et dans l'état actuel des choses, la lutte effective contre la fièvre typhoïde doit être poursuivie par la proscription de l'eau des puits superficiels pour l'usage alimentaire, bien plus que dans un traitement complémentaire quelconque des eaux déjà filtrées de l'approvisionnement collectif.

M. Bezault. — Moi aussi, je regrette l'absence de MM. Puech et Chabal ; je leur aurais demandé les renseignements suivants :

1° Qu'est-ce qu'ils entendent par une installation *bactériologiquement conduite*?

2° Ont-ils fait des analyses après le passage sur les filtres dégrossisseurs?

Si je tenais à poser la première question, c'est que je considère que l'analyse bactériologique demandant un certain temps, des contaminations peuvent être produites avant qu'on connaisse les résultats de l'analyse. Il importe donc, en matière d'épuration d'eau destinée à l'alimentation, d'avoir un procédé qui nécessite le moins d'analyses bactériologiques possible, et qui repose par conséquent sur d'autres certitudes que celle de la conduite bactériologique.

La deuxième question m'est suggérée par les remarques que j'ai faites au cours de mes expériences sur l'épuration des eaux d'égouts. J'ai constaté, entre autres, qu'à la sortie des fosses septiques, contrairement à ce que pensent certaines personnes, le nombre des microbes est presque toujours plus élevé qu'à l'entrée. Il y a là l'indice d'une bonne fermentation, utile en la circonstance, pour solubiliser les matières organiques.

Or, ces phénomènes de fermentation doivent se reproduire, quoique d'une façon moins intense, dans des bassins constamment remplis d'eau qui contient en dissolution et même en suspension des matières organiques. Les filtres dégrossisseurs de MM. Puech et Chabal travaillent au point de vue biologique, pour ainsi dire, comme des fosses septiques, et il est certain qu'une analyse bactériologique des liquides après passage sur de tels dégrossisseurs décélerait la présence d'une plus grande quantité de microbes.

Le fait que je signale et qui est facile à contrôler doit être encore aggravé par le dispositif de dégrossisseur préconisé par MM. Puech et Chabal: en effet, ce dispositif comporte d'abord de gros matériaux filtrants, puis des moyens, puis des fins, de sorte qu'une grande partie des matières en suspension ne sont arrêtées que par le dernier dégrossisseur, après un séjour prolongé. D'autre part, les matières organiques ainsi retenues en proportion de plus en plus grande, au fond d'une masse liquide, doivent fatalement entrer en fermentation et subir l'action microbienne. La fermentation produisant une désagrégation ou simplification de la matière organique, il en résulte que celle-ci passera plus facilement à travers les mailles du dernier dégrossisseur, et même du filtre à sable disposé à la suite.

Il faut considérer en outre que la matière organique ainsi retenue, et dont on prolonge le séjour, constitue un aliment qui permet la vie des microbes et par conséquent favorise leur multiplication, ce qui est évidemment l'opposé du but cherché.

Etant donné que les filtres à sable laissent toujours passer une certaine proportion des bactéries, plus les eaux contiendront de ces organismes, avant filtrage, et plus la proportion sera grande dans l'effluent filtré. La conséquence est qu'on risque davantage de laisser passer des bactéries pathogènes.

Le fait du passage de la matière organique facilité par la fermentation est d'ailleurs vérifié par les analyses que nous connaissons de l'installation de la Compagnie générale des eaux au Mont-Valérien. Ces analyses donnent, pour l'eau brute, à l'entrée, 3 milligr. 1 de matières organiques dissoutes, et pour l'eau épurée 2 milligr. 2, c'est-à-dire qu'il y a à peine 30 p. 100 d'élimination.

Comme l'a très bien dit notre honorable collègue, M. Baudet, député, maire de Châteaudun, les filtres submergés, contrairement à ce que prétendent certaines personnes, ne représentent nullement les phénomènes de la nature. La vérité est sans aucun doute du côté de la filtration non submergée avec une distribution lente et uniforme sur la surface des filtres, comme l'ont savamment démontré MM. Miquel et Mouchet dans des expériences remarquables par la régularité et l'efficacité des résultats. Il vaudrait mieux aussi employer des dégrossisseurs *non submergés.*

A mon humble avis, l'épuration des eaux potables doit s'obtenir d'abord au point de vue chimique, par la retenue des matières organiques, opération purement mécanique sans aucune action biologique, et ensuite au point de vue bactériologique, par l'oxydation aussi intensive que possible.

La décantation et retenue des matières organiques avant fermentation s'obtient d'une façon beaucoup plus rigoureuse et complète à l'aide de filtres dégrossisseurs non submergés, dont les matériaux filtrants seraient d'abord fins, puis moyens, puis gros, c'est-à-dire en opposition absolue avec ceux employés jusqu'ici. On se rapprocherait ainsi beaucoup plus des phénomènes naturels.

Il ne s'agit pas en pareil cas de retenir seulement les microbes, comme on le fait dans les filtres submergés où l'effluent passe à travers une sorte d'amalgame constitué par les colonies microbiennes, qui forment une surface filtrante plus ou moins efficace suivant que la membrane est plus ou moins à point. Il s'agit de détruire ces microbes. Que l'on compte sur cette membrane, dont l'action est si aléatoire, ou sur le pouvoir de filtration du sable, la destruction des microbes ne sera jamais aussi bien obtenue dans ces filtres submergés qu'à l'aide de filtres non submergés.

Pour l'épuration bactériologique, il faut de l'oxydation, beaucoup d'oxydation, résultat qu'on obtiendra certainement beaucoup mieux avec des filtres non submergés.

J'ai constaté à maintes reprises la différence d'oxydation entre les filtres de contact et les filtres de percolation, pour les eaux d'égout; il doit en être de même pour les eaux de rivière.

M. Montheuil donne lecture d'une note sur le fonctionnement de la Société, qui est renvoyée à l'examen du Conseil d'administration.

La Société de médecine publique et de génie sanitaire tiendra sa prochaine séance, le mercredi 27 novembre, à neuf heures du soir, dans son local habituel, hôtel des Sociétés savantes, rue Danton.

L'ordre du jour de cette séance est ainsi fixé :

Notices nécrologiques sur MM. J. Grancher et Émile Trélat, anciens présidents.

REVUE DES CONGRÈS

III[e] CONGRÈS DE L'ASSOCIATION OUVRIÈRE POUR L'HYGIÈNE ET LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS

TENU A PARIS LES 12 ET 13 OCTOBRE 1907

Ce Congrès, dont la tenue dénote un progrès éducatif évident, marque une date importante dans l'histoire de l'Association ouvrière pour l'hygiène et la sécurité des travailleurs.

Dès le début, nous avions eu à faire face, non seulement aux difficultés d'organisation et aux difficultés financières, mais encore à parer à l'inexpérience scientifique de nos tenants, à diriger leur combativité, et à leur faire adopter les idées fondamentales en hygiène, tâche qui fut peut-être la plus délicate.

Cette Association représente déjà aujourd'hui au moins 200 syndicats et coopératives ouvrières dont quelques-uns comptent plusieurs milliers de membres, de sorte qu'elle s'appuie sur environ 70.000 adhérents.

Dans le rapport du Secrétaire, M. MONTÉLIMARD, sur la gestion du Conseil d'administration, on a pu voir précisément que, parmi les résultats déjà obtenus, figure la possibilité de l'accession à l'Inspectorat du travail pour les ouvriers. Cette possibilité n'existait pas avant les Congrès de 1904 et 1905. Forte du mandat qu'ils lui avaient donné, l'Association fit des démarches qui aboutirent à la création d'un nouveau concours dont le programme, simplifié au point de vue théorique, permet aux ouvriers de se présenter avec quelque chance de succès. Certes, le résultat n'est pas bien considérable, mais il démontre que l'on a compris la nécessité et l'extrême utilité qu'il y a à admettre l'élément ouvrier dans l'Inspection du travail.

D'autre part, le monde des travailleurs a répondu avec empressement à notre appel pour profiter de ce succès, et nous n'avons pas eu moins de trente élèves-ouvriers aux cours gratuits que notre Association a organisés en vue de leur permettre de passer le nouveau concours.

Hygiène et sécurité des travailleurs dans les ateliers, inspection du travail. — La loi fondamentale de notre législation ouvrière est la loi du 12 juin 1893 étendue aux employés par celle du 11 juillet 1903.

La loi du 2 novembre 1892 créa l'inspection du travail[1], celle du 12 juin 1893 créa le *modus faciendi* de cette inspection. Après avoir fait la critique de la première, il était naturel que les ouvriers fissent la critique de la seconde.

Voici les conclusions du remarquable rapport qu'Edmond Briat a écrit pour le Congrès, sur les modifications à apporter à la loi réglant l'hygiène et la sécurité des travailleurs. C'est un travail plein de faits précis, d'arguments solides, établis sur les données de l'expérience quotidienne :

1° Modification à la loi des 12 juin 1893, 11 juillet 1903 : *a*) Suppression de la mise en demeure; *b*) Modification des pénalités : suppression de l'application de l'article 463 du Code pénal, établissement de la récidive dans tous les cas, suppression de la pénalité qui consiste à faire fermer l'établissement, son remplacement par une peine de prison, la loi de sursis ne devant pas s'appliquer aux contraventions ou délits en récidive; *c*) Déclaration préalable de tout établissement nouveau.

2° Inspection du travail : Renforcement du service de l'inspection du travail, soit en augmentant le nombre des inspecteurs, soit en augmentant le nombre des tournées des inspecteurs actuels, pour que tous les établissements soumis aux lois soient visités au moins une fois par année.

3° Réglementation des rapports du service de l'inspection du travail avec les tribunaux et les parquets : *a*) Inspecteur adjoint au ministère public ; *b*) Interdiction au parquet de classer sans suite les procès-verbaux ; *c*) Réglementation du délit d'homicide et de blessure par imprudence en matière de travail.

4° Protestation contre les lois d'amnistie appliquées aux contraventions à la législation sur le travail, et, en outre, action civile des syndicats.

5° Maladies professionnelles.

Etablissement d'une statistique par la déclaration obligatoire des cas de maladies professionnelles.

1. Voir dans les *Comptes rendus des Ier et IIe Congrès*, 1904 et 1905, les critiques formulées par les ouvriers à l'égard de l'inspection, et dans le premier volume de l'*Encyclopédie internationale d'Assistance et d'Hygiène sociale* : Hygiène individuelle des travailleurs, par le Dr René Martial (1907), l'état actuel de la question.

6° Extension du décret du 28 juillet 1904 relatif au couchage des ouvriers agricoles.

Quelques mots d'explication feront comprendre toute l'importance de ces conclusions, adoptées par le Congrès.

Lorsque, dans un atelier quelconque, l'inspecteur constate une contravention aux lois et décrets dont il est chargé de surveiller l'application, il fait une *mise en demeure*. C'est-à-dire qu'il enjoint au chef d'industrie de faire exécuter les travaux d'hygiène et de sécurité nécessaires pour être en règle avec la loi, et fixe un délai pour l'exécution de ces travaux. Ce délai n'est jamais inférieur à un mois, et d'autre part, dans les quinze jours qui suivent la mise en demeure, l'industriel peut adresser une réclamation au ministre du Travail. Ce dernier *peut*, dans certaines conditions, accorder un délai qui ne dépasse jamais dix-huit mois !

« Ainsi, dit le rapporteur, se trouve défini le principe de mise en demeure. Alors que la loi et ses règlements ont prescrit une série de mesures rationnelles, reconnues nécessaires par tous, édictées avec les précautions possibles, mesures sur lesquelles les sommités médicales ou techniques les plus éminentes ont été appelées à se prononcer; que le Comité consultatif des arts et manufactures a examinées; que le Comité d'hygiène de France a revues; que le Conseil d'Etat a scrutées, un seul article vient déclarer que tout ce qui est prescrit ne l'est plus, et ne le sera que si l'inspecteur y consent... Mais, pour que l'inspecteur y consente, il faudra qu'il manifeste son opinion par écrit sur le registre de l'usine, et par conséquent qu'il passe dans cette usine, et qu'il s'aperçoive des défauts. Or, nous allons voir qu'en pratique les inspecteurs ne passent pas dans tous les établissements et que, quand ils y passent et qu'ils ont libellé cette mise en demeure qui rend la loi applicable, ils n'ont aucun moyen de contraindre l'industriel récalcitrant à exécuter les prescriptions de la loi, tandis que ce dernier obtient légalement les moyens de les éluder.

« Le rapport de la Commission supérieure adressé en 1905 à M. le Président de la République constate (page 11) que dans dix années seulement, c'est-à-dire en 1915, tous les établissements industriels et commerciaux auront enfin été visités chacun au moins une fois. En 1905, 213.310 établissements connus n'avaient encore jamais reçu la visite d'un inspecteur. Si l'on ajoute à ce nombre les établissements inconnus du service de l'inspection, on constate que la moitié des établissements soumis aux lois sur le travail n'ont jamais été visités. »

Parmi les exemples apportés par l'auteur, nous citerons celui-ci :

« Tous, nous connaissons le danger de la présence de l'hydrogène sulfuré et des autres gaz toxiques dans les fosses d'aisance. Il est prescrit que pour obvier à ces dangers, les ouvriers seront attachés avec des ceintures de sûreté ; mais cette prescription n'a de valeur qu'après mise en demeure ; mais ces mises en demeure elles-

mêmes ne peuvent être libellées qu'après constatation des infractions. Or, la vidange des fosses d'aisance s'effectue le plus souvent la nuit; comme pour le fonçage des puits, opération tout aussi dangereuse, les travaux s'exécutent en des endroits variables chaque jour : d'où une quasi-impossibilité pour l'inspecteur de faire la constatation sans laquelle la loi reste morte.

« Conclusion : les accidents continuent, toujours mortels. Au moment où nous rédigeons ce rapport, nous lisons dans les journaux la mort accidentelle de trois ouvriers asphyxiés à la fois, dans une fosse d'aisance, à Lagny (Seine-et-Marne) : aucun d'eux n'était attaché! Puis un autre accident à Andéville (Oise), où trois autres ouvriers trouvent la mort dans un puits.

« Il y a quelque temps, c'était aux environs de Paris que cet accident se produisait, causant la mort de plusieurs personnes.

« Hier, c'était à Juziers, près de Mantes, que trois ouvriers étaient asphyxiés dans les mêmes conditions.

« Comme vous le voyez, la mise en demeure est néfaste, elle empêche l'application de la loi.

« Vous serez unanimes pour en demander la suppression. »

Les autres vœux découlent naturellement de cette suppression de la mise en demeure et n'ont d'autre but que de préconiser les mesures propres à assurer le respect de la loi. Mais après ce qui vient d'être dit, point n'est besoin, je crois, de m'y étendre plus longuement.

Enseignement de l'hygiène dans les milieux ouvriers. — Le Conseil d'administration de l'Association ouvrière pour l'hygiène et la sécurité des travailleurs et des ateliers devra également se préoccuper de réaliser les vœux adoptés par le Congrès relativement à l'enseignement de l'hygiène dans les milieux ouvriers et à la fondation d'un laboratoire et d'archives d'hygiène ouvrière.

Ayant eu l'honneur d'être, au nom du Conseil d'administration, le rapporteur sur ces deux questions, je bornerai mon compte rendu au strict nécessaire.

Je ferai remarquer, toutefois, que le rapport d'Edmond Briat et les miens ont eu, non seulement le mérite d'appeler l'attention sur ces questions, mais encore et surtout d'établir les *principes de travail de notre association.*

Les ouvriers prétendent s'occuper eux-mêmes désormais : 1° De la législation ouvrière; 2° De l'éducation hygiénique; 3° De l'étude scientifique des problèmes de l'hygiène ouvrière.

Jamais on n'a mieux compris la maxime de La Fontaine : « Aide-toi et le ciel t'aidera. »

Les vœux admis à la suite de la lecture et de la discussion de mon rapport sur l'enseignement de l'hygiène dans les milieux ouvriers sont les suivants :

1° Le troisième Congrès de l'Association estime qu'il y a lieu de

chercher à réaliser un enseignement complet de l'hygiène dans les milieux ouvriers, dans les écoles normales d'instituteurs et d'institutrices, et un enseignement élémentaire dans les écoles primaires.

Il rappelle qu'il avait déjà formulé la dernière partie de ce paragraphe, en 1905 (vœu MENARDI et R. MARTIAL), et en 1904 (vœu R. MARTIAL), en demandant que des questions pratiques d'hygiène soient posées aux candidats au certificat d'études primaires. (Bien entendu, nous préconisons la réduction du programme des études primaires sur d'autres points.)

2° Le Congrès émet le vœu que cet enseignement se fonde sur les bases du programme formulé dans le présent rapport, et proclame le principe fondamental de la nécessité de l'hygiène individuelle [1].

3° Le Congrès invite les organisations ouvrières à s'inspirer de ces idées pour faire la propagande hygiénique dans leurs milieux respectifs, et à coopérer matériellement à l'édition d'une brochure destinée à faciliter leur tâche.

4° Il invite le Conseil d'administration de la Société à procurer aux organisations ouvrières les conférenciers et professeurs nécessaires à l'enseignement de l'hygiène; ces derniers devront se conformer au programme adopté par le Congrès.

Laboratoire et Archives d'hygiène ouvrière. — Au sujet du futur laboratoire et des Archives d'hygiène ouvrière, le Congrès, après avoir entendu mon rapport, a adopté le vœu suivant qui indique bien le caractère de la nouvelle fondation :

« Le Congrès émet le vœu qu'il soit créé, par les soins de l'Association ouvrière de l'hygiène des travailleurs et des ateliers, en collaboration avec les groupements ouvriers poursuivant le même but, un laboratoire et des Archives d'hygiène ouvrière consacrés uniquement à l'étude des questions relatives à l'hygiène des travailleurs et des ateliers, comme il en existe déjà un à la Bourse du Travail de Lille;

« Et invite le Conseil d'administration de l'Association à se mettre en rapport avec l'Union des Syndicats de la Seine pour organiser ce laboratoire. »

Après l'étude de ces questions générales, le Congrès est passé à celle des questions particulières.

Parmi les nombreux travaux présentés par les corporations intéressées, il faut citer le rapport de M. A. VILA, chimiste attaché à l'Institut Pasteur, sur la *manipulation et le transport du linge et des effets sales à Paris*, leurs dangers et l'inapplication du décret du 4 avril 1905.

Le décret du 4 avril 1905, obtenu grâce à la ténacité et au

1. Ici, je renvoie au volume de comptes rendus qui doit bientôt paraître, ou à mon livre sur l'*Hygiène individuelle du travailleur*, où sont exposées mes idées à ce sujet.

dévouement de notre collègue BUSTILLOS, secrétaire de la Fédération des blanchisseurs de la Seine, est connu dans la corporation sous le nom de « décret BUSTILLOS » et spécifie que : le linge sale ne doit être introduit dans l'atelier de blanchissage que renfermé dans des sacs ou enveloppes spéciales soigneusement clos pendant le transport; il doit être, ainsi que son contenant, désinfecté avant le triage, les mesures de désinfection devenant obligatoires pour le linge sale provenant des hôpitaux.

Les ouvriers doivent être pourvus de surtouts exclusivement affectés au travail, convenablement entretenus et rangés.

Il est interdit de manipuler du linge sale non désinfecté ou non lessivé, soit dans les salles de repassage, soit dans les salles où se trouve du linge blanchi.

C'est principalement pour obtenir la réelle application de ce décret que le rapport un peu trop succinct de M. VILA a été écrit.

Le *syndicat des artistes lyriques et dramatiques* dont les membres n'ont pas encore obtenu d'être rangés au nombre des catégories ouvrières, et qui ne sont en rien protégés, quant à l'hygiène et à la sécurité dans les théâtres et concerts, m'avait chargé de présenter à nouveau ses doléances, et le Congrès a de nouveau adopté le vœu déjà émis en 1904 et dans lequel il demande que la loi du 18 juin 1893, modifiée par celle du 11 juillet 1903, soit rédigée de telle façon que les théâtres, concerts et établissements similaires figurent à l'article premier de la dite loi.

La fédération de la fourrure, le syndicat de l'enseigne, celui de l'industrie florale, etc., ont également présenté leurs revendications hygiéniques dans des communications techniques.

Le plus remarquable de ces travaux, au point de vue hygiénique, technique et scientifique, est sans contredit celui de notre camarade J. ESPANET (Voir p. 1005), qu'il a présenté au nom de l'Union fédérative de la 4e catégorie des tissus. Ce travail a trait à l'hygiène dans l'*industrie de la couperie de poils*. On y trouve une très intéressante étude des divers procédés employés dans cette industrie. Cette étude permet de voir que le nitrate acide de mercure n'est pas indispensable dans la susdite industrie, que déjà deux maisons françaises en ont supprimé l'emploi dans leurs ateliers, et qu'il ne manque pas de procédés beaucoup moins dangereux pour le remplacer. L'Union demande l'interdiction du nitrate de mercure dans l'industrie de la couperie de poils, et le Congrès a appuyé son vœu d'un vote approbatif.

Le Congrès n'a duré que deux jours, mais grâce à l'ordre presque parfait qui n'a cessé de régner pendant les séances, nous avons pu abattre toute la besogne dont je viens de parler, et de plus, le Congrès a trouvé le temps de *repousser à l'unanimité le projet* VIVIANI *sur les délégués ouvriers* dans l'industrie, et d'apporter quelques légères modifications aux statuts de notre Association, sur la

proposition de notre collègue Allibert. Ces modifications ne changent d'ailleurs en rien le caractère ouvrier et socialiste de l'Association. Elles ont été faites uniquement dans le but de lui donner encore plus de force.

Le succès de ce Congrès légitime les espérances de l'Association ouvrière pour l'hygiène et la sécurité des travailleurs, et montre la classe ouvrière s'occupant d'une manière rationnelle de faire que, dans notre pays, la législation ouvrière et l'hygiène, ne demeurent pas des mots sonores cachant l'absence de toute réalité pratique.

D[r] René Martial.

BIBLIOGRAPHIE

Hygiène individuelle du travailleur, étude hygiénique, sociale et juridique, par le D[r] René Martial, un vol. in-12, de xvii-351 pages. Paris, 1907, V. Giard et E. Brière.

Ce petit livre, essentiellement pratique, est l'œuvre d'un véritable éducateur de la démocratie laborieuse, qui ne se borne pas à être un propagandiste théorique, mais qui n'a pas craint de prendre contact avec le peuple, en s'efforçant d'aller aux réalités mêmes, ainsi que le montre M. Paul Strauss dans sa préface.

Certes, l'auteur est inspiré par le sentiment très vif qu'il a d'instruire le travailleur sur le rôle fondamental que celui-ci doit jouer dans l'application des règles et des lois de l'hygiène. Il est urgent pour les ouvriers de toutes les professions d'être initiés aux notions les plus élémentaires de l'hygiène, s'ils doivent profiter des découvertes de la science, car ce sont eux qui sont le plus exposés à toutes les causes déprimantes et ce sont eux qui savent le moins préserver leur santé. Comme ils sont attirés par toutes les tentations, même les plus nuisibles, l'éducation hygiénique pourra contribuer à leur former une volonté.

Les moyens de créer pratiquement l'enseignement populaire de l'hygiène sont successivement examinés, d'abord avec les conférences publiques aux travailleurs, trop souvent mal conçues et peu suivies, ensuite avec une action hygiénique organisée par les syndicats, discrètement et avec opportunité, de façon à amener les groupements professionnels à demander d'eux-mêmes ces leçons, enfin avec l'enseignement dans les écoles professionnelles libres ou officielles.

Le plan de ce petit ouvrage, représentant en même temps le

programme de cet enseignement, repose sur le principe de la propreté individuelle qui constitue le meilleur moyen de sauvegarder la santé et d'éviter la propagation des infections de toute nature. Aussi, à la base, sont données des notions sur l'extrême importance de la propreté de la peau dans la défense de l'individu, sur la toilette générale du corps, puis spéciale des pieds et des mains, de la chevelure, surtout chez l'ouvrière, sur l'hygiène des organes des sens et des organes génitaux.

Puis viennent des conseils relativement à l'hygiène du vêtement aux différents âges de la vie, à la valeur nutritive comparée des diverses denrées alimentaires. A ce sujet, le procès du pain blanc est fait d'après l'article si remarquable du Dr Monteuuis (*Journal des Praticiens*, 1906, p. 713). On passe ensuite à l'étude des eaux, à celle du lait, du vin, de l'alcoolisme, avec des pages intéressantes accusant l'indifférence des pouvoirs législatifs sur ce point, encore manifestée par le rétablissement du privilège des bouilleurs de cru et par la non-prohibition de l'absinthe.

Des applications naturelles, découlant des notions d'hygiène, sont développées sur l'habitation, le rôle prépondérant de la lumière, l'air respirable, l'air confiné, l'aération, le couchage et le ménage.

Il est important que, sortant de chez lui, l'ouvrier sache ce qu'il doit trouver à l'atelier comme bonnes conditions hygiéniques : ventilation, chauffage, nocivités des diverses poussières et détritus, mesures de sécurité, influence des poisons industriels sur les divers organes.

Enfin ces éléments sont complétés par une étude rapide, de portée excessivement générale, sur les maladies parasitaires propres à l'homme, celles transmissibles des animaux à l'homme, sur les précautions à prendre dans les maladies infectieuses, aiguës et chroniques, fièvre typhoïde, variole, syphilis, tuberculose. L'auteur s'attache, avec le plus grand soin, à ne pas faire de vulgarisation inopportune, avec de faciles descriptions de maladies ou des recettes médicales tentantes. En admettant que le public doit être instruit des choses de l'hygiène, il faut penser aussi que des apparences de science jetées dans des cerveaux non préparés deviennent toujours la source d'erreurs et de préjugés nouveaux.

Les deux chapitres consacrés à la tuberculose et à sa prophylaxie sont traités d'une façon très originale et méritent de retenir l'attention. La tuberculose est considérée comme un mal social, le mal de misère. Pour chasser la tuberculose, pour guérir les tuberculeux, il convient, avant tout, de placer le peuple dans d'autres conditions de vie ; il faut lui donner de l'air, de la lumière, de l'espace, toutes choses qu'il possédait comme paysan et ne possède plus comme ouvrier. A la tuberculose, mal social, il faut opposer des remèdes d'ordre social.

Après avoir ainsi démontré la nécessité d'instruire le travailleur des choses de l'hygiène, l'auteur, dans la seconde partie de l'ouvrage,

examine les conditions dans lesquelles il évolue matériellement, les lois économiques auxquelles il obéit, la situation hygiénique que lui font les lois contemporaines. Cette étude de la législation ouvrière, envisagée aux seuls points de vue de l'hygiène et de la sécurité du travailleur, présente un vif intérêt, en raison surtout des judicieuses critiques qui y sont formulées.

Ce livre, tout en servant très utilement la cause de l'éducation hygiénique du peuple, sera d'une lecture agréable et profitable pour les hygiénistes eux-mêmes, pour les sociologues et pour les philanthropes; les fonctionnaires et les éducateurs y trouveront aussi tout ce que comporte son titre, car ses différentes parties sont étudiées et développées suivant leur importance relative.

F.-H. Renaut.

Les jardins ouvriers. Compte rendu du deuxième congrès international tenu à Paris les 9, 10 et 11 novembre 1906, par M. l'abbé Lemire, député, avec la collaboration de M. Robert Picot, secrétaire du Congrès, un vol. in-8° de 294 pages. Paris, 1907, M. Rivière.

Tout ce qui a trait à cette question, originale à divers points de vue, et aussi à celui de l'hygiène, se trouve résumé dans les communications et dans les discussions, clairement et méthodiquement exposées et rédigées dans ce compte rendu.

On constate, en premier lieu, dans la liste des adhérents, une grande prédominance des personnalités du Nord et, parmi celles-ci, un nombre notable de membres du clergé; ce qui tient sans doute à l'influence locale et professionnelle du propagandiste infatigable qu'est le prêtre-député d'Hazebrouk. Sans vouloir insister plus qu'il ne convient sur cette participation à une œuvre qui, par un de ses côtés, touche à la santé, on peut, néanmoins, constater combien est regrettable l'abstention presque systématique du clergé dans la diffusion des notions d'hygiène, qui, surtout en ce qui concerne la tuberculose et l'alcoolisme, bénéficieraient largement d'une intervention aussi opportune que pleine d'autorité. Il serait cependant grand temps que, sous ce rapport aussi, le catholicisme se modernise un peu, ne méprise plus autant la vie physique et son ambiance, et accepte enfin d'accorder à l'enveloppe charnelle les soins que mérite un organisme de complexion aussi remarquable.

Le jardin forme un ensemble d'agréments et de délassements physiques et hygiéniques et, à ce titre, l'utilité des jardins ouvriers n'est plus à démontrer; leur action bienfaisante se déploie, grâce aux efforts incessants de la *Ligue du Coin de terre et du Foyer* (Paris. 26, rue Lhomond), qui est, en somme, le Comité central de toutes les œuvres ayant pour but de favoriser les petits jardins mis en valeur par l'initiative collective ou individuelle d'ouvriers.

Il y a lieu de recourir à tous les moyens de propagande pour hâter et multiplier ces modestes créations sur les différents points du territoire. L'industrie surtout peut aider utilement à ce dévelop-

pement. La plupart des industriels sont bien placés pour faire eux-mêmes des jardins sur les terrains dont il ont la propriété; ils peuvent donner en location à leurs ouvriers des jardins qui seront un instrument de travail en même temps qu'un endroit de respiration à l'air libre. L'agriculture aussi, qui est de plus en plus industrialisée, peut mettre au service des ouvriers agricoles des coins de terre suffisants pour le jardinage et pour le repos. Des jardins modèles et le contrôle d'un inspecteur agricole, comme celui organisé par le Gouvernement belge, peuvent être très utiles dans ce sens.

A cette question d'éducation de l'ouvrier se rattache directement celle des jardins scolaires; ceux-ci préparent admirablement les jardins ouvriers et assurent leur bonne culture, par conséquent leur prospérité. Sur ce sujet, M. Fuster demande que les modifications de l'horaire des classes d'écoles populaires, réclamées par les hygiénistes, permettent aux enfants de consacrer un certain nombre d'heures au travail de la terre.

La séance, surtout importante pour l'hygiène, fut celle présidée par le professeur Grancher et où intervinrent les professeurs Landouzy, Albert Robin, Pierre Budin, Maurice Letulle et d'autres médecins. Le Dr Lancry, secrétaire spécial de cette séance, bien connu par son attachement à l'institution des jardins ouvriers (*Revue d'hygiène*, 1906, p. 551), exposa, dans un programme d'ensemble, la nécessité de coordonner toutes les œuvres d'hygiène sociale qui ont pour but une meilleure « aération », avec des espaces libres plus grands pour l'individu et pour la collectivité.

En raison des difficultés de la vie normale dans les grandes agglomérations, il faut provoquer l'exurbanisation des populations devenues si denses que le contact trop immédiat de l'homme avec l'homme devient infectant et homicide. Les maisons sont rendues malsaines par la multiplicité des habitants qu'elles abritent. La salubrité d'une maison doit être étudiée, non plus seulement d'après la mesure du cube d'air du logement, mais encore d'après celle de la surface de terrain qu'elle recouvre. La liberté de tuberculiser les individus dans des maisons de rapport surpeuplées n'est pas plus admissible que celle qui permettait d'étioler des enfants par le travail de nuit ou d'anémier des femmes par un labeur trop prolongé.

Il faut que les villes puissent respirer par de larges poumons et l'hygiène doit spécifier la surface minima des espaces libres pour un groupe déterminé de maisons bâties. Il faut peupler les campagnes et, pour y parvenir, s'attacher à la conservation de la vie des nouveau-nés. C'est dans la généralisation du jardin et des dots terriennes, dans la question agraire, que paraît résider la solution du problème de la dépopulation. Enfin, pour atténuer le paupérisme, il faut substituer, pour une part aussi large que possible, l'assistance libératrice par la terre à l'assistance par les dons en

nature. Les propriétés terriennes de l'Assistance publique pourraient être mises, par des baux à long terme, à l'usage immédiat des familles ouvrières.

Ce programme de large envergure reçoit l'approbation du professeur Grancher, qui s'est attaché aux Jardins ouvriers, parce qu'ils rappellent la méthode anglaise, par leur contribution à la lutte antituberculeuse. L'hygiène du corps et l'hygiène de la ville constituent la santé de l'individu et de la nation; l'application persévérante de cette formule a permis à l'Angleterre de diminuer de moitié la mortalité par la tuberculose. Certes le premier jardin ouvrier n'a pas été fait en vue de la tuberculose, mais il a contribué à rendre les individus valides et il peut servir à leur éviter de devenir tuberculeux.

M. Robert Picot, dans son rapport sur « les jardins ouvriers et l'hygiène », montre qu'ils peuvent devenir un des meilleurs préventifs de l'alcoolisme et de la tuberculose; tout le temps donné au jardin est pris au cabaret. En outre le jardin, suivant A. Calmette, devient à la fois un moyen prophylactique en amendant le sol humain et en le rendant réfractaire au germe, et un moyen thérapeutique en contribuant au rétablissement des malades encore au début. Dans l'ordre d'idées soutenues par Brunon (de Rouen), le jardin peut contribuer à l'installation d'un modeste aérium. Puis suivent des développements sur les jardins de vacances, où les enfants s'ébattent en plein air, font de la gymnastique respiratoire et éteignent les premières menaces de la maladie.

La discussion sur ce programme d'hygiène par le retour à la terre, pour lutter contre la tuberculose et contre l'alcoolisme, aboutit à un certain nombre de vœux : opposition à l'accaparement par les cabaretiers de terrains pouvant servir à des jardins ouvriers; invitation aux administrations publiques de ne pas tolérer sur leurs terrains l'établissement de débits; création d'écoles en plein air; création de jardins urbains ou suburbains pour les enfants pendant les jours de congé; modèle uniforme de statistique de mortalité des populations des jardins ouvriers; intervention près des autorités compétentes pour que les terrains militaires des fortifications déclassées soient mis à la disposition des jardins ouvriers; de la sorte, les servitudes militaires peu urgentes seraient transformées en servitudes sanitaires.

F.-H. Renaut.

La profilassi delle malattie trasmissibili dagli animali all' uomo (Prophylaxie des maladies transmissibles des animaux à l'homme), par le Dr G. Giovanni, 1 vol. in-8, de 240 pages. Palerme, 1907, Officina scuola tipografica.

Ce livre est le résumé de l'enseignement que l'auteur a fait, pendant plus de dix ans, à l'Institut d'hygiène de Palerme, dans son cours de Police sanitaire vétérinaire. Ces leçons ont une importance

réelle, à cause de la gravité des maladies en question qui, pour ne citer que les principales, charbon, rage, morve, tuberculose, intoxications carnées, infections parasitaires, intéressent vivement le médecin et l'hygiéniste.

Chacune de ces affections est traitée au triple point de vue de l'étiologie, du diagnostic et de la prophylaxie; comme, le plus souvent, la consommation des viandes de boucherie se trouve être l'origine des accidents, les notions indispensables sur l'inspection des viandes sont clairement exposées, de façon à permettre à l'observateur de pouvoir remplacer au besoin le vétérinaire sanitaire.

Il y a lieu de mentionner tout particulièrement les considérations générales sur les moyens de défense contre les zoonoses transmissibles. A titre d'exemple, on peut s'arrêter sur le procédé permettant l'usage de la viande crue, avec la sécurité de la destruction des cysticerques. L'auteur préconise la dissociation mécanique de la poche du kyste qui est la principale protection contre l'action digestive du suc gastrique. Des expériences ont été faites pour démontrer que le tamisage de la pulpe de viande à travers des toiles métalliques, dont l'écartement des mailles est de trois dixièmes de millimètres, c'est-à-dire inférieur au volume de la tête du cysticerque, met à l'abri de l'infestation du ténia les chiens, nourris avec de la viande traitée de la sorte, après présence certaine de poches renfermant des cysticerques. D'autres essais *in vitro* indiquent que des cysticerques, privés de leur involucre ou simplement dissociés, sont facilement attaqués par le suc gastrique. On peut conclure que toute action mécanique, qui triture la tête et le col du parasite, le met dans l'impossibilité de se transformer en ténia.

Le chapitre de l'échinococcose est assez étendu, en raison de la fréquence de cette maladie chez l'homme en Sicile, où on signale seize cas de mort par ce fait en 1901, d'après la statistique officielle des décès; on peut admettre que le chiffre des cas non diagnostiqués est sans doute égal à celui des cas signalés. Sous ce rapport, la Sicile serait à l'Italie ce que l'Islande est à l'Europe, avec sa proportion énorme d'échinocoques tant sur les chiens que sur l'homme. A l'abattoir de Palerme, on rencontrerait ce parasite dans la proportion de 20 p. 100 sur les moutons et de 10 p. 100 sur les bovins. Dans ces conditions, l'entrée des abattoirs doit être absolument interdite aux chiens et une surveillance étroite doit être exercée sur l'alimentation de l'homme en crudités; mais il sera toujours difficile de faire comprendre ces recommandations aux populations rurales et ouvrières.

La question de la transmissibilité de la tuberculose bovine à l'homme est traitée avec toute la documentation que comporte son importance; les différentes étapes parcourues de 1901 à 1906 sur ce sujet sont exposées avec d'amples détails. Que ce soit ingestion ou inhalation du bacille tuberculeux comme cause de sa pénétra-

tion dans l'organisme humain, il est prudent de rester avec de grandes réserves sur l'optimisme de Koch et de considérer la tuberculose bovine comme un péril réel, et le lait de vache comme un véhicule très possible.

La diphtérie chez les animaux mériterait aussi une analyse succincte; mais ces aperçus, trop résumés, montrent combien est attachante la lecture de ce manuel de Police sanitaire vétérinaire, qui met à la portée de tous les moyens de se protéger contre les nombreuses maladies auxquelles exposent le contact et l'emploi des animaux soit domestiques, soit de boucherie, soit même d'agrément.

F.-H. Renaut.

Massachusetts Institute of Technology, Boston. *Contributions from the Sanitary Research Laboratory and Sewage Experiment Station.* 1905-1906.

L'Institut de technologie de Boston vient de publier en trois fascicules ses nombreux travaux au sujet des très diverses questions que comporte le traitement des eaux d'égout. Ce vaste problème d'hygiène publique est bien connu des lecteurs de la *Revue d'hygiène.* En particulier, les analyses du livre de M. A. Calmette sur l'épuration biologique et chimique des eaux d'égout, sur le mécanisme de l'épuration biologique par lits bactériens de contact et par lits percolateurs (*Revue*, n° 6, juin 1907) ont vraiment épuisé cette question au point de vue scientifique. Au point de vue pratique la très remarquable communication faite à la Société de médecine publique et de génie sanitaire dans la séance du 31 octobre 1906 par M. Armand Puech nous semble avoir fait faire un grand pas pour la résolution du problème.

Dans ces conditions, et quelque intéressants que soient les travaux de l'Institut technologique de Boston, nous nous bornerons, pour éviter des redites, à une très courte analyse qui ne sera guère que l'énumération des chapitres traités.

Dans le premier fascicule MM. Winslow et Earle B. Phelps étudient la composition chimique et bactérienne des eaux d'égout provenant du district sud de Boston et qui se déversent dans le port. Ce sewage est plus fort que celui des autres villes américaines. Ces divers constituants sont, par jour et par tête : oxygène consommé 27 grammes, ammoniaque libre 12, ammoniaque albuminoïde 3,7. Cette élévation est due principalement à la quantité d'eau d'égout pour chaque habitant, quantité vraiment considérable puisqu'elle atteint le chiffre de 863 litres. On peut se faire une idée de la difficulté du problème qui consiste à assurer la purification des eaux d'égout de Boston alors qu'un seul des secteurs contient, pour une année, 1.400.000 kilogrammes d'azote sous forme d'ammoniaque libre.

M. Winslow, après avoir constaté que l'étude des bactéries actives dans les procédés les plus nouveaux de purification du sewage

(fosses septiques, filtres de contact, filtres percolateurs) n'a que peu sollicité l'attention, nous donne tout un chapitre sur le mode de détermination des bactéries dans le sewage et ses effluents obtenue par la numération microscopique directe. La numération microscopique directe, à l'aide du micromètre Seidgwick-Rafter, donne vingt fois plus de bactéries que l'on n'en observe sur les plaques de gélatine. Dans le sewage de Boston, le maximum des bactéries s'observe en septembre et le minimum pendant les mois d'hiver. Si, dans la purification du sewage, le chiffre des bactéries cultivées sur plaque de gélatine diminue de plus en plus selon que l'effluent provient des fosses septiques, des filtres de contact, des filtres percolateurs, il s'en faut de beaucoup que la numération microscopique directe des mêmes effluents accuse une diminution proportionnelle et le chiffre se maintient très supérieur. Cette différence assez significative tient à ce que les plaques de gélatine ne font pas paraître celles des bactéries qui ont un rôle nitrificateur.

Vient ensuite une étude complète sur le mode d'action des filtres de contact dans la purification des eaux d'égout.

La théorie en est bien connue maintenant; mais MM. Phelps et Farrel insistent sur le phénomène de l'absorption qui joue un rôle essentiel dans l'action du lit de contact; c'est grâce à lui que la matière soluble du sewage s'en sépare pour mettre l'oxygène atmosphérique en contact intime, et probablement atomique, avec la matière organique. L'agent absorbant est la fine pellicule gélatineuse qui recouvre les pierres, morceaux de coke du filtre, et qui, vue au microscope, est une gelée composée d'un nombre incalculable de bactéries. Cette gelée bactérienne, analogue à d'autres substances colloïdes, fait l'office d'agent catalytique et détermine le mélange des substances réagissantes. Les travaux d'Iscovesco, d'André Mayer, de Victor Henri permettent de concevoir d'une façon suffisamment précise ces phénomènes de coagulation, d'échanges, de précipitation, de fixation. On sait que, si dans un mélange de colloïdes de même signe électrique et de stabilité différente on ajoute un électrolyte capable de précipiter le colloïde le moins stable, une partie de ce colloïde se fixe sur le colloïde le plus stable. La pellicule bactérienne jouerait le rôle d'électrolyte stable.

Après une étude critique sur les méthodes en usage pour la détermination de l'ammoniaque libre et de l'ammoniaque albuminoïde dans le sewage, ainsi que sur la façon de déterminer, dans les eaux d'égout, l'azote organique par le procédé Kjeldahl, les auteurs reviennent sur les avantages qu'il y a à compter les bactéries du sewage par la numération microscopique directe, numération qui permet de constater la présence de dix et cent fois plus de bactéries que n'en donnent les plaques de gélatine et même l'agar de Nährstoff. Le procédé consiste à étendre directement, sur des plaques préparées d'une façon toute spéciale, une quantité connue du sewage et à examiner ces plaques à l'aide du micromètre de

Sedgwick-Rafter, construit tout particulièrement pour l'étude des microorganismes des eaux d'alimentation. Les chiffres de beaucoup plus élevés obtenus par la numération microscopique directe tiennent à trois causes. Tout d'abord, avec les plaques ordinaires, il est impossible de séparer des chaînes ou des groupes de microorganismes les cellules primitives constituantes. Aussi les colonies observées ne représentent pas des individus isolés, mais des couples ou des agrégations de bactéries. D'un autre côté, dans la numération microscopique directe, la présence des cadavres colorés des bactéries vient en ligne de compte pour augmenter les résultats. De plus, il est probable que l'on constate dans les échantillons ainsi observés directement des organismes qui ne se développent pas dans les milieux de cultures ordinaires.

Le deuxième fascicule reprend l'étude complète du traitement des eaux d'égout de Boston par les divers systèmes. Les résultats de ces études sont consignés dans le troisième fascicule. Après avoir exposé les différences profondes qui séparent l'hygiène privée de l'hygiène publiqne et la nécessité qu'impose la grandeur du problème de se spécialiser dans l'étude de l'hygiène publique en acquérant, en dehors des connaissances purement médicales, la science du chimiste, du bactériologue et de l'ingénieur, ce troisième fascicule fait un historique complet des divers traitements qu'ont subis les eaux d'égout et l'état actuel du problème en ce qui concerne les eaux d'égout de Boston. La méthode la plus pratique consiste à traiter ces eaux d'égout par des lits bactériens de contact après leur avoir fait subir une sédimentation préalable.

Après quelques considérations pratiques sur la façon d'interpréter les analyses des eaux d'égout et des effluents des filtres des eaux d'égout, une étude sur le rôle que jouent, parmi d'autres facteurs, les distributions publiques d'eaux d'alimentation dans le développement de la fièvre typhoïde, le fascicule se termine par de courtes notes sur les effets toxiques de certains acides sur les bacilles typhiques et coli en rapport avec leur degré de dissociation, sur la détermination de petites quantités de cuivre dans l'eau, sur l'effet inhibitif de certaines substances organiques, sur l'action germicide du sulfate de cuivre, enfin sur des expériences d'emmagasinement dans des récipients en cuivre d'eau infectée de germes typhoïdes.

En résumé, ce court énoncé suffira pour donner une idée de l'importance des travaux de l'Institut technologique de Boston, dont la lecture s'impose pour avoir une connaissance complète de l'historique de cette question du traitement des eaux d'égout.

D. Woirhaye.

REVUE DES JOURNAUX

Sulla sterilizzazione della biancheria colla lisciviatura (Stérilisation du linge par le lessivage), par les D[rs] A. Bormans et A. Brondi (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1906, p. 844).

Depuis quelques années, le blanchissage mécanique s'est substitué à celui des lavandières, en France, en Allemagne, en Suisse, beaucoup plus qu'en Italie, où cependant se sont installées des blanchisseries à vapeur à Turin, à Rome, à Côme.

Après avoir cité l'appareil à mouvement oscillatoire de Treichler, celui plus simple et immobile de Bernardi, les auteurs décrivent en détails le système plus perfectionné de Chiantore, dont le fonctionnement, à l'aide de tubes de déversement pour les solutions de lessive et de savon, assure la graduation de la température de ces liquides qui, n'arrivant pas en ébullition sur le linge, ne coagulent pas l'albumine des taches organiques.

Des expériences furent faites pour contrôler le pouvoir stérilisant de ce lessivage. On se servit d'abord d'un appareil circulaire d'assez grandes dimensions, pouvant contenir 35 kilogrammes de linge sec. Des thermomètres à maxima furent placés à différentes hauteurs, dans les couches de linge, ainsi que des tubes ouverts, renfermant des fragments de toile imprégnés de cultures de germes divers, bacilles typhiques, colibacilles, staphylocoques, spores charbonneuses, fausses membranes diphtéritiques, crachats tuberculeux. Après le fonctionnement normal de l'appareil, les thermomètres marquaient 99 et 69 degrés dans le fond, 100 degrés en haut. Les tubes, portés au laboratoire, furent lavés à l'eau distillée, pour enlever de la toile l'excès de lessive qui aurait trop alcalinisé les milieux nutritifs; les cultures faites avec ces germes lessivés restèrent stériles après un séjour de quinze jours à l'étuve à 37 degrés; par contre, les débris de tissus souillés de crachats tuberculeux déterminèrent après inoculation aux cobayes la mort au bout de vingt-cinq jours, par tuberculose diffuse. Les échantillons des eaux de lavage, lessive et savon, donnèrent après centrifugation des colonies variant de nombre entre 30 et 80. Cette première expérience permet de constater l'inégalité de la répartition de la température dans la masse du linge, la destruction de tous les germes à l'exception du bacille de Koch, par conséquent l'insuffisance de la sécurité hygiénique.

Une seconde série d'expériences fut entreprise avec un appareil rectangulaire devant assurer une plus grande uniformité de la température; les résultats furent meilleurs, les thermomètres marquant 100 degrés partout; si le bacille de Koch fut détruit, quelques staphylocoques résistèrent, l'action de la lessive ayant été maintenue

pendant une heure, et celle de la solution savonneuse pendant une demi-heure, ce qui était peut-être insuffisant, d'autant plus que les eaux de lavage donnèrent les mêmes moyennes de colonies que précédemment.

Aussi, une troisième expérience, conduite cette fois pendant une heure et demie, fut couronnée d'un succès complet par les cultures et inoculations complètement négatives et par l'abaissement des colonies des eaux de lavage au chiffre maximum de 6, ce qui permet de conclure à la destruction totale des germes.

La comparaison de ces excellents résultats avec la pratique journalière du lavage des ménagères montra que la température des couches centrales du linge, dans ce dernier cas, ne dépassait pas 92 degrés, après immersion pendant deux heures dans la lessive versée bouillante, que les germes étaient détruits néanmoins, mais que les eaux de lavage, avec une moyenne de 80 colonies, pouvaient encore véhiculer des microorganismes pathogènes.

F.-H. Renaut.

Sull'autodepurazione delle acque del porto e del littorale di Messina, pel dott. T. Mazzei (*Rivista d'igiene e sanità pubblica*, 1907, p. 388).

La ville de Messine jouit de conditions de salubrité exceptionnellement favorables avec son climat, avec son adossement à une pente escarpée, ce qui facilite l'élimination des impuretés du sol au moyen des eaux météoriques; en outre, son port est débarrassé de toutes les souillures qui pourraient s'y accumuler, grâce à l'action des courants prédominants.

Ce port, en forme de faux, reçoit cependant les matières résiduaires d'une population de 170.000 habitants; les divers égouts débouchent dans la mer, sans prolongation de dérivation; et même le réseau de la canalisation actuelle, fort imparfaite, n'est pas exactement connu. Les impuretés ainsi déversées comprennent les déchets humains et animaux, les eaux ménagères et industrielles, celles des abattoirs, des lavoirs, des bains, enfin les détritus provevenant des navires et des embarcations.

Mais un moyen naturel permet de lutter avantageusement contre tant de causes de pollution et active considérablement l'autodépuration des eaux du port et de la plage de Messine, en raison même de la topographie des lieux. Cet heureux résultat est déterminé par les courants alternatifs du détroit, formant flux et reflux, avec quatre oscillations en 24 heures et 50 minutes, avec une différence de $3^{m}50$ entre haute et basse marée.

L'auteur a été chargé de procéder à l'examen bactériologique de ces eaux, pour juger de l'opportunité de l'installation d'établissements balnéaires à proximité des habitations à l'entrée du port. Les échantillons furent prélevés à diverses distances du rivage, à des profondeurs de 10 centimètres pour la surface, de 5 mètres pour les couches sous-jacentes. Après avoir énoncé les techniques de

prélèvement et d'ensemencement sur des milieux de culture, de choix spécial, l'auteur a établi des tableaux pour les résultats des numérations des microorganismes, liquéfiants ou non, chromogènes ou non, contenus dans 1 centimètre cube d'eau, avec l'indication des conditions météoriques au moment de la prise, avec la mention des principales espèces bactériennes observées, colibacille, proteus, sarcine, staphylocoque, typhique et paratyphique, etc.

De l'ensemble de ces recherches, on peut conclure que les conditions hygiéniques des eaux du port de Messine sont bonnes. On trouve de 400 à 800 germes par centimètre cube dans les endroits voisins du déversement des égouts, et, ailleurs, de 80 à 200 germes par centimètre cube. Ces résultats sont bien supérieurs à ceux obtenus dans d'autres cités maritimes de la Péninsule : à Naples, de 150.000 à 1.200 germes par centimètre cube ; à Gênes, de 450.000 à 12.000, avec un minimum de 2.800 à l'entrée du port. L'autodépuration des eaux marines de Messine semble donc manifestement due aux courants du détroit. F.-H. Renaut.

Irrespirable Luft in Schiffsräumen (De l'air irrespirable dans les cales des navires), par G. Giemsa (de Hambourg). (*Archiv für Schiffs und Tropen-Hygiene*, 1906, p. 143.)

Des accidents par asphyxie se sont produits sur des hommes d'équipage ou sur des portefaix procédant au déchargement des navires dont les cales étaient restées fermées pendant une traversée prolongée. A l'arrivée au port, ces parties du bateau sont ouvertes sans précaution préalable; le premier individu qui y pénètre est surpris brusquement par la mort; ceux qui se précipitent à son secours peuvent subir le même sort avant que l'on se soit rendu compte du danger et que l'on ait renouvelé l'air. Des faits du même genre ont été signalés lors du nettoyage des caisses à eau, des chaudières, et même simplement lors de la pénétration dans des cabines voisines de locaux à air confiné.

La cause de ces décès rapides a été attribuée à l'acide carbonique développé dans des chargements de matières organiques putrescibles. Mais souvent ces conditions ont manqué; d'ailleurs la rapidité même de la mort plaide contre cette cause, car des animaux d'expériences peuvent résister, pendant une heure, dans une atmosphère renfermant de 20 à 25 p. 100 de CO^2. Le manque presque total d'oxygène expliquerait mieux la brusquerie des accidents. L'analyse de l'air d'un compartiment voisin d'une cale où se produisit une asphyxie a décelé la proportion de 10,2 p. 100 d'O, au lieu du chiffre normal de 21 p. 100; il n'y avait que 0,05 p. 100 de CO^2, et pas de traces d'autres gaz toxiques.

Il s'agit d'établir quelle influence le fer métallique des parois et les substances diverses, telles que tourteaux de lin, résines, houille, coke, maïs, peuvent exercer, au cours d'une traversée, sur l'air confiné des cales constamment fermées.

L'impossibilité où l'auteur s'est trouvé de prélever de l'air à bord des navires, avant le mouillage, l'a forcé à recourir seulement à des expériences de laboratoire avec les matières énumérées. Après l'énoncé des conditions et de la technique de ces recherches les résultats détaillés sont consignés dans des tableaux où, pour chaque substance, les quantités de O et de CO^2 figurent suivant les degrés d'humidité et de température. Toutes les substances en expérience absorbent, en quantité notable, O dans les locaux confinés, au point de rendre l'air irrespirable, avec 2 à 8 p. 100 de O. Les tourteaux de lin et le maïs dégagent de 8 à 15 p. 100 de CO^2, tandis qu'il ne s'en trouve pas avec la limaille de fer et le coke ; à 28° et avec la saturation d'humidité, le maïs donne la proportion énorme de 72 p. 100 de CO^2.

Pour mesurer le degré de respirabilité de l'atmosphère des locaux confinés, on s'est servi de la résistance des souris introduites dans des récipients où l'on diminuait progressivement la quantité d'oxygène. Ces recherches ont permis de considérer la proportion de 15 p. 100 d'oxygène, sans CO^2, comme dangereuse pour l'homme, dans l'atmosphère d'une cale ou d'un réduit fermé.

Il reste bien difficile d'empêcher la production de l'air irrespirable dans les cales, à cause des conditions spéciales de température et d'humidité qui favorisent l'absorption de l'oxygène atmosphérique par certains matériaux des chargements. Des substances hygroscopiques, comme la chaux éteinte, pourraient absorber la vapeur d'eau et diminuer un peu la saturation humide de ces locaux ; la chaleur dégagée par cette combinaison devra être surveillée aussi pour éviter les causes d'incendie, avec des cargaisons de marchandises plus ou moins inflammables. L'aération des cales en cours de route, la propulsion de vapeur dans les soutes sont de bons moyens pour provoquer le renouvellement de l'air dans les parties basses du navire, avant que les déchargeurs y pénètrent.

Les expériences faites pour rechercher les causes de la viciation de l'air des cales ne sont pas concluantes ; l'humidité, la température, la nature de la cargaison, les parois métalliques paraissent être des facteurs des modifications survenues dans cette atmosphère confinée, mais la part de chacun d'eux n'est pas nettement établie ; en tout cas, c'est le défaut d'oxygène qui a déterminé les décès signalés, et non la présence de CO^2. Il est indispensable de contrôler le degré de respirabilité des cales, après aération et ventilation mécanique, en faisant descendre des petits animaux d'expériences.

F.-H. RENAUT.

Le Gérant : PIERRE AUGER.

Paris. — L. MARETHEUX, imprimeur, 1, rue Cassette.



REVUE D'HYGIÈNE

ET DE

POLICE SANITAIRE

MÉMOIRES

PERSISTANCE PROBLÉMATIQUE DES GERMES DE CERTAINES MALADIES CONTAGIEUSES DANS LES LOCAUX

Par M. le Dr G.-H. LEMOINE

Médecin principal, professeur au Val-de-Grâce,

La persistance des germes dans les locaux habités par les malades atteints de maladie contagieuse, est un fait admis aujourd'hui par tous les hygiénistes. C'est à cette notion que se réfèrent nombre d'observateurs pour expliquer, par une reviviscence de microbes pathogènes, conservés notamment dans les poussières du parquet et de l'entrevous, l'origine de nombreuses épidémies.

C'est pour annihiler un pareil danger qu'on s'évertue, depuis quelque temps, à trouver une méthode capable d'assurer la désinfection complète des locaux. Cette dernière mesure accapare tellement l'attention publique qu'en maintes circonstances on a attribué l'origine de certaines maladies

épidémiques à une désinfection insuffisante des chambres contaminées; aussi prescrit-on à l'heure actuelle cette opération partout et toujours et dès l'apparition de quelques cas d'affection contagieuse.

Dans l'armée, notamment, où les chances d'expansion sont multipliées par l'homogénéité d'un milieu compact, présentant par l'âge de ses éléments et par leur origine un terrain de culture favorable, la désinfection des casernes est pratiquée d'une façon outrancière.

Cette manière de faire comportant une évacuation des chambres et certaines mesures de propreté, n'aurait que des avantages, quand bien même elle serait inutile, si elle n'entraînait des dépenses considérables et un encombrement préjudiciable à la santé des hommes, sans compter le trouble profond apporté à l'instruction. En effet, on doit alors diriger les groupes des locaux contaminés vers les chambres voisines et accroître ainsi le nombre des contacts, condition de propagation des maladies épidémiques autrement importante que celle résultant du danger des poussières. La mesure est d'autant plus irrationnelle que le groupe envahissant est le groupe suspect, et que la désinfection dans l'armée vise principalement les fièvres éruptives, les oreillons et la diphtérie si fréquents dans ce milieu.

Or, on peut se demander si le bénéfice obtenu est en rapport avec les sacrifices imposés.

La lecture de la statistique médicale militaire permet de garder à cet égard un certain scepticisme, car elle met en évidence l'accroissement presque constant de la morbidité par ces maladies.

M. le médecin-inspecteur Chauvel a bien voulu nous communiquer à ce sujet une statistique relevée par lui-même alors qu'il remplissait les fonctions de directeur du service de santé du gouvernement militaire de Paris.

Pour M. Chauvel, les chiffres de morbidité par scarlatine démontrent combien l'influence des désinfections a été *inconstante*.

Le nombre des malades a en effet augmenté en 1898-1899 dans des proportions considérables, malgré des mesures dont le

mode d'exécution se perfectionnait chaque année. La morbidité scarlatineuse a été :

En 1895, de	495 cas, soit :	3,45 p 100
En 1896, de	319 cas, soit :	2,82 p. 100
En 1897, de	180 cas, soit :	2,22 p. 100
En 1898, de	757 cas, soit :	4,75 p. 100
En 1899, de	690 cas, soit :	2,75 p. 100

Quant à la morbidité par rougeole, elle est encore plus nette et plus accentuée :

En 1895, la morbidité a été de	195 cas, soit :	0,51 p. 100
En 1896, la morbidité a été de	557 cas, soit :	0,72 p. 100
En 1897, la morbidité a été de	866 cas, soit :	0,74 p. 100
En 1898, la morbidité a été de	723 cas, soit :	0,55 p. 100
En 1899, la morbidité a été de	870 cas, soit :	1,26 p. 100

M. Chauvel ajoute à ces chiffres les réflexions suivantes : En ce qui concerne les désinfections, comme elles ont toujours été pratiquées après chaque atteinte et dans des conditions identiques (passage des effets et de la literie à l'étuve à désinfection, pulvérisations de solution de sublimé sur les murs et le parquet), *il ne paraît pas qu'on puisse leur attribuer une influence manifeste sur le nombre des cas*, pas plus d'ailleurs que sur la gravité de leurs complications.

Un travail, entrepris avec des documents officiels, qui mettrait en regard des opérations de désinfection le résultat obtenu au point de vue épidémiologique, pourrait seul nous renseigner d'une façon absolue; malheureusement ce travail reste à faire et nous ne possédons pas les ressources suffisantes pour l'entreprendre.

Mais un certain nombre de faits personnels observés au cours de quatre années passées au service des contagieux à l'hôpital militaire du Val-de-Grâce m'ont paru présenter assez de netteté pour servir de base à une plus juste appréciation sur la persistance des germes dans les locaux et sur la valeur de leur désinfection, en ce qui concerne les fièvres éruptives, les oreillons et la diphtérie.

Voici les faits : le pavillon des contagieux de l'hôpital militaire est constitué par 4 grandes salles de 30 à 40 lits possédant chacune des chambres d'isolement situées les unes à l'extrémité des salles donnant sur un palier, d'autres au fond. Ces chambres, destinées primitivement à l'isolement des malades graves ou atteints de complications, furent attribuées sous l'empire de la nécessité à la mise en observation des sujets présentant une éruption douteuse, ou au traitement de malades atteints d'une affection ne comprenant que quelques unités. L'entrée de ceux-ci dans une grande salle aurait immobilisé inutilement un trop grand nombre de lits.

C'est dans ces conditions que se succédèrent, dans chacune de ces chambres, de nombreux malades atteints d'affections contagieuses diverses : rougeole, scarlatine, érythèmes de nature indéterminée, érysipèle de la face, diphtérie, angines simples ou phlegmoneuses.

Le sol de ces chambres fut au début paraffiné avec soin, les parois revêtues de peinture vernissée, et après chaque malade il fut procédé, dans les premiers temps du moins, à une désinfection de ces différentes parties par une pulvérisation de sublimé à 1/1.000; le lit et le mobilier étaient lavés avec la même solution. Les objets de literie et à usage furent transportés au service de la désinfection de l'hôpital. Mais bientôt l'affluence des malades, d'une part, et, d'autre part, l'insuffisance numérique du personnel infirmier, ne permirent plus de prendre des mesures aussi complètes, et on se borna à laver les murs jusqu'à hauteur d'homme, ainsi que le sol, et à isoler les objets de literie et à usage ; cette dernière opération fut la seule strictement exécutée.

Les mesures prises pour la désinfection de ces chambres étaient donc incomplètes; malgré cela aucun des malades en traitement ne contracta une affection étrangère à celle pour laquelle il était entré.

Les hommes ainsi traités furent au nombre de 304, se répartissant de la façon suivante :

65 étaient atteints de la scarlatine,
41 de rougeole,
25 d'oreillons,

31 d'angine diphtérique,
96 d'angine non diphtérique,
29 d'érysipèle de la face,
4 de variole,
1 de varicelle,
9 d'érythème polymorphe,
3 d'affections diverses reconnues ultérieurement non contagieuse.

Les malades qui se sont succédé dans ces chambres ont été au nombre de :

31	pour le	cabinet	1
20	—	—	1 *bis*
20	—	—	2
28	—	—	3
30	—	—	4
57	—	—	5
35	—	—	6
40	—	—	7
43	—	—	8

La plupart d'entre eux n'y ont fait qu'un séjour de huit à à dix jours, les scarlatineux, rougeoleux, oreillons étant évacués au bout de ce temps sur la salle destinée au traitement de ces affections. Il n'en fut pas de même de la diphtérie, qui, survenant le plus souvent par cas isolés, nous força à maintenir près de la moitié des malades (13) dans les cabinets d'isolement où ils étaient entrés, pendant un temps qui a varié de douze à quarante-huit jours. Les malades qui leur ont succédé étaient atteints : 1 de rougeole, 4 de scarlatine, 6 d'angine simple, 1 d'érythème polymorphe, 1 d'adénite cervicale. Aucun d'eux, malgré la prédisposition créée par la nature de l'affection, n'a été atteint de diphtérie. Les 4 cas de variole ont séjourné de trente à quarante jours dans quatre chambres différentes, de telle sorte que près de la moitié de ces cabinets d'isolement ont reçu un malade de cette catégorie, sans inconvénient pour les successeurs, mais ici les revaccinations pratiquées dans l'armée avec tant de soin suffisaient à expliquer l'absence de propagation de la maladie. Quoi qu'il en soit, la plupart de ces contagieux sont passés dans ces divers locaux à

de courts intervalles : 91 fois les malades ont succédé au préoccupant le même jour, 50 fois le lendemain de la sortie, 32 fois quarante-huit heures après, 81 fois de trois à dix jours, 22 fois de onze à vingt jours, et 28 fois seulement après un à plusieurs mois d'innocupation, et dans ces cas après une désinfection complète. Comme on le voit, *pour le plus grand nombre l'enlèvement des objets de literie et le lavage à l'eau bouillante des objets à usage* ont suffi pour rendre inoffensive l'habitation de ces chambres.

Un second groupe de faits est venu confirmer cette manière de voir. Il est arrivé à plusieurs reprises que des salles entières de vingt à trente lits occupés par une catégorie de contagieux étaient évacuées pour faire place à un groupe différent. C'est ainsi que le 7 février 1897 les scarlatineux, devenant plus nombreux, sont dirigés sur une salle de malades atteints d'oreillons et comptant 35 lits, tandis que ces derniers viennent occuper la salle de 20 lits abandonnée par les scarlatineux, Le 29 avril de la même année, l'épidémie de scarlatine est en décroissance, celle d'oreillons prend plus de développement, et on est forcé d'opérer le mouvement inverse de celui du 7 février.

Enfin le 14 décembre les scarlatineux quittent cette dernière salle pour faire place à des rougeoleux. Les mutations par suite de l'aménagement défectueux des pavillons furent relativement fréquentes pendant quatre années *sans que j'aie eu à relever un seul cas de contagion.* Il en fut de même des cinq années suivantes. Mon successeur, M. le professeur Simonin, observa plusieurs séries de faits semblables. Le résultat doit être attribué, non à une désinfection des locaux impossible à exécuter dans une journée, mais aux précautions prises pour éviter le contact entre les malades, en utilisant les chambres situées sous les combles, où ceux d'une catégorie attendaient que la salle qui leur était destinée fût complètement évacuée et débarrassée de tous les objets de literie et à usage.

En revanche, il est arrivé à plusieurs reprises que l'introduction dans les salles de sujets atteints d'éruptions douteuses, par suite du nombre insuffisant de cabinets d'isolement, était le point de départ de quelques cas de contagion intérieure dans les délais classiques de l'incubation. Ces faits, soit dit en passant, justifieraient pour les hôpitaux de contagieux la dis osi-

tion des lits par boxes séparés. La salle commune semble bien avoir fait son temps.

Les faits rapportés ici se rapprochent par leur netteté de véritables faits expérimentaux et paraissent peu favorables à l'idée d'une longue persistance des germes en dehors de l'organisme dans les locaux habités. Une première conclusion s'impose donc, à savoir, que c'est avec la plus extrême prudence, et après avoir épuisé tous les éléments d'informations, qu'une enquête épidémiologique doit admettre comme origine la conservation et la reviviscence des germes dans les locaux d'habitation, du moins pour expliquer le début et la propagation d'épidémies de fièvres éruptives, d'oreillons et de diphtérie. Un fait personnel[1] qui concerne un début d'épidémie de scarlatine dans un régiment est très instructif à ce sujet. Un premier cas se présente à moi le 26 novembre 1899; l'homme atteint ne provient pas d'un milieu contaminé, il n'a eu aucun contact suspect, du moins à sa connaissance, mais la caserne habitée par cet homme est le siège d'épidémies scarlatineuses fréquentes; tout concourait à faire penser à une conservation probable de germes infectieux; or, en interrogeant tous les hommes habitant la même chambrée, je constatai parmi eux la présence d'un sujet atteint depuis plusieurs jours d'une angine; or, celui-ci avait quitté six jours auparavant une sœur atteinte de scarlatine; il eut d'ailleurs par la suite une desquamation typique. L'origine était trouvée.

Les formes larvées, frustes, des fièvres éruptives et de la diphtérie sont si nombreuses au cours de leur règne épidémique, la durée de leur contagion après convalescence est encore si mal connue, qu'on ne peut s'empêcher d'attribuer à ces dernières circonstances une part prépondérante, si ce n'est exclusive, dans la propagation de ces affections.

Dans un intéressant mémoire, M. Bonjean[2] faisant allusion à la propagation des maladies contagieuses par les formes larvées et par les convalescents, s'exprime ainsi : « Ces deux facteurs échappent évidemment à toute volonté et à toute pré-

1. G.-H. Lemoine. — *Bulletin de la Société de méd. milit.*, 9 avril 1907.
2. Bonjean. — Le contrôle de la désinfection. *Revue d'hygiène*, 1907, p. 760.

voyance; il importe de les signaler sans en exagérer l'importance, pour ne pas interpréter dans un sens fâcheux les effets de la désinfection, qui, bien qu'en étant judicieusement et soigneusement appliquée, peut néanmoins, en raison de ces faits, se laisser devancer ou suivre par quelques contagions de cet ordre. » Je crois pour ma part qu'on ne peut jamais interpréter dans un sens fâcheux les effets d'une désinfection des locaux, parce qu'il faut donner aux cas frustes et aux sujets porteurs de germes pendant la convalescence, l'importance prépondérante, sans pouvoir être taxé d'exagération. Ces faits, bien mis en évidence par le médecin-inspecteur Kelsch, à maintes reprises, doivent avant tout retenir l'attention des épidémiologistes; ils sont d'observation courante, et j'ai bien souvent vu la désinfection se laisser devancer ou suivre, par de nombreuses contagions de cet ordre.

Si les faits rapportés plus haut ne permettent pas d'attribuer à une conservation de germes pathogènes dans les locaux le développement d'épidémies de fièvres éruptives, d'oreillons, d'érysipèle ou de diphtérie, ils démontrent en même temps l'inutilité des mesures de désinfection prises à cet égard, d'autant plus qu'à l'heure actuelle les moyens adoptés sont scientifiquement insuffisants. Les fumigations sulfureuses, même sous pression, n'atteignent pas les microbes recélés dans les fentes des parquets ou des plinthes, dans les entrevous, dans les recoins des parois; si l'aldéhyde formique gazeux est moins imparfait, il reste encore un désinfectant des surfaces. A quoi bon, dès lors, obérer le budget de l'hygiène par des mesures onéreuses et inutiles, qui, ayant pour but de rassurer le public, faussent son esprit et sont trop souvent le point de départ de récriminations injustes envers ceux qui ont la lourde charge de la prophylaxie des maladies épidémiques et contagieuses !

Mieux vaut à notre sens attirer l'attention du côté de la vraie cause des propagations de ces affections, c'est-à-dire les formes frustes et larvées, dont le diagnostic, entouré parfois de difficultés considérables, mérite une étude approfondie de la part des médecins.

L'isolement immédiat de cette catégorie de malades fera plus pour la sécurité que les dégagements, dans les habitations,

de vapeurs ou de pulvérisations destinées à tuer les germes qui n'y existent plus, et dont la virulence ne persiste guère que chez l'homme malade ou convalescent.

SUR L'ESSAI DU LAIT AU MOYEN DU CARMIN D'INDIGO[1]

Par M. le Dr VAUDIN, pharmacien.

Dans une note que j'ai publiée en 1897[2], note qui a été présentée au Conseil central d'hygiène de la Seine-Inférieure et à l'Académie de médecine, j'ai proposé l'emploi du carmin d'indigo pour se rendre pratiquement compte de la richesse microbienne du lait.

Ce procédé est employé depuis cette époque par un certain nombre de médecins et dans plusieurs « Gouttes de Lait », notamment à Fécamp, où le Dr Dufour a su l'appliquer d'une façon parfaite. S'il ne s'est pas répandu davantage, c'est que quelques personnes ont éprouvé des difficultés pour obtenir des produits ayant une intensité de coloration constante, et par suite donnant des résultats comparables.

Mon but en revenant aujourd'hui sur cette question est de donner des indications précises permettant d'obtenir des solutions d'indigo toujours identiques.

Rappelons en quelques mots en quoi consiste le procédé.

Dans un flacon de 100 centimètres cubes à large ouverture, on verse avec un compte-gouttes normal cinq gouttes d'une dissolution de carmin d'indigo sec au millième, on remplit avec le lait à examiner, on bouche avec un bouchon de verre ou de liège paraffiné et on conserve le liquide légèrement bleu obtenu à la lumière diffuse.

Les microbes que le lait renferme à l'origine étant aérobies réduisent l'indigo, la coloration disparaît graduellement et, au

1. Ce Mémoire a été communiqué au « Congrès international des Gouttes de lait », à Bruxelles, en 1907.

2. *Revue d'hygiène et de police sanitaire* (Paris, 1897); *Annales de chimie analytique* (Paris, 1897.)

bout d'un temps plus ou moins long, variable avec la richesse initiale du lait en microbes et la rapidité de leur multiplication, la teinte bleuâtre disparaît complètement.

Le lait recueilli sans précautions suffisantes de propreté reste coloré seulement quelques heures, le lait trait après lavage minutieux du pis et des mains du vacher et conservé dans un vase lavé préalablement à l'eau bouillante et placé à l'abri des poussières, ne se décolore qu'au bout de quarante-huit heures et plus, à la température de 15 degrés environ.

Les causes qui contribuent à augmenter la teneur microbienne du lait sont de deux ordres : la façon dont il a été recueilli et le soin avec lequel il a été conservé; ces deux causes s'ajoutent jusqu'au moment où le lait arrive aux mains du consommateur. L'essai à l'indigo permet à ce dernier de faire des observations justifiées à son vendeur, et si celui-ci est un intermédiaire dont les conditions d'installation sont irréprochables, il pourra les transmettre au producteur qui le fournit s'il tient à conserver sa clientèle.

Lorsque j'ai fait connaître ce procédé, j'avais nourri l'espoir que l'Administration pourrait l'employer et exercerait une surveillance active au moyen de ses agents, j'avais même été chargé de rédiger pour eux une instruction pour l'essai du lait à l'indigo, mais les fonctionnaires qui m'en avaient prié quittèrent le département de la Seine-Inférieure pour lequel cette instruction m'avait été demandée, et les choses en restèrent là.

Depuis cette époque, bien que de nombreux vœux aient été émis dans divers Congrès, il ne semble pas que la protection de la vente du lait soit devenue beaucoup plus active de la part de l'Etat ou des administrations communales, c'est pourquoi il m'a semblé qu'il était utile de rappeler au « Congrès des Gouttes de lait » l'existence du procédé d'essai du lait à l'indigo et de lui demander d'en favoriser la diffusion.

Ainsi que nous l'avons dit tout à l'heure, la cause qui a surtout empêché le procédé de se répandre est la non-concordance des résultats obtenus avec les divers produits employés; il importe donc de préciser les conditions dans lesquelles la solution colorante doit être préparée.

La solution qui a servi dans mes premiers essais a été obtenue

avec un *sulfindigotate de soude sec* parfaitement soluble que je n'ai pas rencontré depuis dans le commerce. La petite quantité qui me restait m'a permis d'en faire l'essai colorimétrique de la façon suivante.

Dans un vase conique à fond plat, de 10 centimètres cubes, on place 10 centimètres cubes de la solution, dans l'eau distillée, du produit au millième, et 10 centimètres cubes d'acide sulfurique pur à 1/10; on ajoute ensuite au mélange une quantité suffisante d'une solution étendue de permanganate de potasse pur dont on connaît le titre. Le liquide bleu devient vert à un moment donné, puis, brusquement, il passe au jaune; l'opération est terminée. Le changement de nuance se fait très bien, et la fin de l'opération est facile à saisir.

Le poids de permanganate détruit, calculé, est égal à 15 p. 100 du sulfindigotate mis en expérience; autrement dit, *une solution de permanganate de potasse pur à 15 centigrammes par litre* décolore *un volume équivalent de la solution d'indigo* qui a servi à mes essais de lait.

J'ai déterminé, dans les mêmes conditions, la valeur colorante de plusieurs carmins d'indigo provenant de divers fabricants.

A. — 10 centimètres cubes d'une solution à 1/1.000 sont décolorés par 2 c. c. 8 de permanganate à 0,15/1.000.

B. — 10 centimètres cubes sont décolorés par 2 c. c. 4.

Ces solutions sont donc beaucoup trop faibles; pour les obtenir équivalentes à la solution de permanganate de potasse et, par suite, pouvant servir à l'essai du lait, on déduit facilement que, dans le premier cas A, il faut dissoudre $\frac{10}{2,8} = 3$ gr. 57 du carmin d'indigo employé dans un litre d'eau distillée, et dans le second cas B, il en faut $\frac{10}{2,4} = 4$ gr. 16.

Au moyen de ces données, il sera facile aux pharmaciens, aux médecins et même aux personnes peu expérimentées dans les opérations chimiques de préparer le réactif nécessaire pour l'essai du lait.

Dans la première section de ce Congrès, de nombreux rapporteurs ont exposé ce qui existe dans les différents pays

au point de vue du contrôle de la production et de la vente du lait. Il ressort de la lecture de ces intéressants documents que les moyens de production du lait sont extrêmement difficiles à surveiller et à contrôler d'une façon permanente; que la plupart des gouvernements ont fait jusqu'ici peu d'efforts pour exécuter les vœux qui ont été émis dans les divers Congrès, et que les Etats qui ont édicté des règlements sévères contre les producteurs ou marchands de lait coupables d'incurie ou de fraude, ne les appliquent que fort rarement. Nous devons cependant continuer notre action près de nos gouvernements respectifs pour obtenir une législation sur le lait, mais en attendant le jour, peut-être lointain, où le vœu du *Dr Pelletier, de Montréal, rapporteur de la législation relative au lait, au Canada*, sera mis en exécution[1], nous devons, par tous les moyens, répandre dans le public le procédé facile qu'il a à sa disposition de contrôler *si le lait qui lui est vendu a été proprement trait et convenablement conservé jusqu'au moment où il lui est livré.*

Je fais appel à tous les médecins, et en particulier à ceux qui s'occupent de pédiatrie, pour propager l'*essai du lait avec le carmin d'indigo*. Cet essai facile est à la portée de tous, la dépense qu'il entraîne est pour ainsi dire nulle, la préparation du réactif peut être effectuée par des personnes peu familiarisées avec l'analyse chimique; enfin, il permet d'avoir une action réelle sur le vendeur et sur le producteur tout à la fois.

Je demande donc au Congrès d'accepter la proposition suivante :

Le IIe Congrès international des Gouttes de lait,

Considérant que les diverses demandes adressées aux pouvoirs publics dans le but d'avoir une législation spéciale concernant la production et la vente du lait, ne peuvent avoir une solution immédiate,

Engage instamment tous ses membres adhérents, les méde-

1. Le Dr Pelletier propose le moyen suivant *pour rendre possible la plus grande propreté* dans les diverses manipulations du lait : « Ce serait « qu'un règlement exige que toute vacherie-laiterie fût pourvue d'un « service d'eau avec lavabos à la disposition des trayeurs et local de « lavage convenablement outillé pour le nettoyage des ustensiles. »

cins, les pharmacins, et en général toutes les personnes qui s'occupent d'hygiène publique, de propager, par tous les moyens en leur pouvoir, l'*essai du lait au moyen du carmin d'indigo; décide* que la rédaction d'une instruction pour cet essai sera confiée immédiatement au bureau du Congrès, et que cette instruction sera répandue dans le public dans la plus large mesure possible[1].

SOCIÉTÉ DE MÉDECINE PUBLIQUE

ET DE GÉNIE SANITAIRE

SÉANCE DU 27 NOVEMBRE 1907.

Présidence de M. le Dr R. BLANCHARD.

DÉCÈS DE MM. J. GRANCHER ET É. TRÉLAT, anciens présidents.

M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL fait part des décès survenus depuis la dernière séance, de MM. J. Grancher et Emile Trélat, anciens présidents, et s'exprime en ces termes :

Depuis longtemps, la santé de M. le professeur J. GRANCHER ne lui permettait plus d'assister à nos séances; mais il ne s'en tenait pas moins au courant de tous nos travaux et les suivait avec une attention et une sympathie dont plusieurs d'entre nous ont maintes fois recueilli les preuves. Peu de jours avant sa mort, il s'en entretenait avec nous, à propos d'une des questions d'hygiène sociale qui lui tenaient le plus à cœur. Car

1. Cette proposition a été adoptée *à l'unanimité.*

il était de ceux que la prévention des maladies évitables avait passionnés dès les premières manifestations de l'œuvre pastorienne et il y était acquis tout entier; c'est dire qu'il devait être aussi parmi les premiers amis et les plus fidèles et dévoués soutiens de notre Société.

A l'époque où il la présida, en 1888, on était alors en plein épanouissement de cette renaissance merveilleuse de la médecine et de l'hygiène qui lui faisait dire que « la destruction, non de l'organisme, mais des germes, causes des maladies virulentes, telle est la formule par excellence de l'hygiène sociale. La stérilisation du terrain, c'est-à-dire la vaccination, réalise la thérapeutique la plus physiologique et la plus rationnelle ». Ce programme, que depuis onze années déjà notre Société s'efforçait de réaliser dans les divers domaines de son activité, fut celui qu'il avait pressenti dès ses premières études médicales et que le génie de Pasteur devait lui permettre d'orienter, de solutionner en quelque sorte, pour les questions qui eurent jusqu'à son dernier jour ses préférences et auxquelles il s'attacha avec le plus de persévérance et de prédilection.

Sans rien négliger de la prophylaxie des maladies transmissibles, surtout parmi les enfants, la préoccupation de toute sa vie scientifique et de sa carrière fut assurément la préservation de la tuberculose. Scientifiquement, il en poursuivit l'étude dès sa thèse inaugurale; pratiquement et économiquement, il chercha toujours à en assurer les divers modes d'adaptation aux multiples milieux sociaux qu'elle intéresse.

Lorsqu'en 1873 il écrivit sa thèse, demeurée célèbre, sur l'unicité de la tuberculose, l'œuvre de Laënnec était alors vivement combattue par les travaux de l'école allemande où Virchow, Niemeyer, Reinhard s'efforçaient de prouver, au nom de l'histologie pathologique, la dualité de la phtisie pulmonaire. Il démontra péremptoirement, au contraire, et sa démonstration est restée depuis sans réplique, que « la phtisie chronique et la pneumonie caséeuse ne sont que deux formes évolutives de la même maladie ». Ce travail si remarqué l'amena à devenir chef du laboratoire d'histologie normale et pathologique, que Tillaux venait de créer à l'amphithéâtre des hôpitaux dit de Clamart.

Peu de temps après, les *Archives de physiologie* publiaient

de lui un mémoire de la plus haute portée, dans lequel il prouvait, au nom de l'histologie même, la curabilité de la phtisie. Virchow venait d'écrire que « le tubercule est une néoplasie misérable, incapable d'organisation ». Grancher répondait que « le tubercule est une néoplasie fibro-caséeuse » qui tient, de sa constitution même, une double tendance évolutive : si la formation du tissu conjonctif l'emporte sur le processus de nécrose et de caséification, c'est la guérison. Plus tard, appuyant ces notions anatomo-pathologiques d'observations cliniques, il fit voir, non seulement que la tuberculose est curable, « mais encore qu'elle est la plus curable des maladies chroniques ».

Entre temps, sa nomination au poste de médecin des hôpitaux, le brillant et célèbre concours d'agrégation qu'il gagna d'emblée par des épreuves si remarquées et dont sa leçon sur la mort dans les maladies du cœur ne peut encore être oubliée par tous ceux qui ont eu la bonne fortune de l'entendre, ces divers postes, bientôt suivis de celui de professeur de clinique des maladies des enfants, donnaient à ses travaux une autorité chaque jour plus appréciée.

De 1878 à 1883, il fit successivement connaître sa méthode de diagnostic précoce de la tuberculose, ses recherches sur les respirations anormales symptomatiques de la période de germination; il montra l'importance des schémas sous-claviculaires dans la pleurésie; il faisait pour la première fois l'histoire de cette curieuse affection du poumon qui prend le masque de la pleurésie et qu'il appelait la spléno-pneumonie, désignation bientôt changée d'un accord justement unanime par tous les cliniciens en celle de maladie de Grancher.

Toutes ses études cliniques et anatomo-pathologiques, dont notre ancien président Letulle a récemment si heureusement défini la précision et la portée, en même temps qu'il en fit le départ de lumineuses découvertes, devaient naturellement conduire M. Grancher à se placer sur le terrain de l'hygiène et de la prophylaxie rationnelle de la tuberculose.

On en voit les premières tendances dans une série d'articles qui firent, en 1878, lors de leur publication dans la *Gazette médicale*, un certain bruit. Sous le titre de « La phtisie dans les hôpitaux de Paris », il y décrivait dans leur émouvant réalisme les tribulations du malheureux tuberculeux, ballotté,

comme l'a rappelé un observateur autorisé, M. Faisans, jusqu'à ce que mort s'ensuivît entre le Bureau central d'admission et les hôpitaux; il montrait ce qu'il y avait d'inhumain et en même temps d'inutilement dispendieux dans l'hospitalisation des malades en général et dans celle des tuberculeux en particulier.

Le plan de réforme qu'il traçait alors n'est encore réalisé, et bien timidement, que sur des points relativement secondaires.

De telles préoccupations ne pouvaient qu'engager M. Grancher à suivre avec reconnaissance les doctrines pastoriennes. Il accepta d'enthousiasme, pourrait-on dire, si ce mot convenait à un maître aussi réservé, mais au moins avec l'ardeur passionnée que sa froideur naturelle parvenait mal à cacher, le rôle que la bactériologie était appelée à jouer dans la médecine et la microbie dans la pathogénie et la prophylaxie. Bientôt, comme on l'a dit, enrôlé sous la bannière de Pasteur, il devenait aussitôt son élève et son ami. Ces luttes sont d'hier, et nous sommes ici plusieurs à en avoir suivi de très près les diverses phases, mais personne ne saurait oublier les péripéties si émouvantes des premières vaccinations antirabiques, les hésitations et les scrupules de Pasteur, l'insistance de Vulpian et de Grancher, le triomphe final...

Revenant à ses œuvres de prédilection, M. Grancher fut un des premiers à se livrer à des expériences de vaccinations antituberculeuses, de 1890 à 1893.

A l'hôpital des Enfants-Malades, l'étude des maladies transmissibles l'attira aussitôt. Il s'efforça de déterminer les conditions dans lesquelles s'opère la contagion et de trouver les moyens de l'entraver, de l'anéantir. On se rappelle le système d'isolement qu'il installa dans son service par l'« entourage grillagé » des petits malades, préface ingénieuse aux installations de l'hôpital Pasteur et de quelques hôpitaux récents.

A ce moment se produisait en France et aussi à l'étranger ce mouvement si énergique en faveur de la lutte contre la tuberculose, dans les Sociétés comme la nôtre, les Associations scientifiques, les Commissions et les Académies, les congrès et conférences et même dans les administrations. M. Grancher y fut aussitôt appelé à rédiger des programmes et des rapports généraux, dont les plus importants, et qui demeurent, sont ceux qu'il fit à la Commission de l'Assistance publique de Paris et

surtout à l'Académie de médecine, sur la prophylaxie de la tuberculose dans les milieux collectifs, familles, écoles, casernes, hôpitaux et hospices.

Il voulut faire mieux encore et concentrer son activité sur des œuvres de philanthropie et de préservation sociale, lui paraissant plus aptes que toutes les mesures d'ordre administratif à donner des résultats immédiats et profonds. C'est ainsi qu'il fonda l'*Assistance préventive de l'enfance* et l'*Œuvre de préservation de l'enfance contre la tuberculose.* La première a pour objet de dépister chez les enfants des écoles parisiennes la tuberculose ganglio-pulmonaire, « qui est une des formes les plus curables de la maladie, et de la traiter par des moyens très simples qui suffisent en général pour la guérir ». La seconde « s'attache à prendre dans les familles où il existe un ou plusieurs cas de tuberculose ouverte ceux des enfants qui sont même sains et à les placer à la campagne, dans des familles de paysans bien portants ».

Ces deux modes de préservation, le dernier surtout qui s'efforce, suivant l'expression de Pasteur, « de sauver la graine », produiront-ils les résultats que M. Grancher en attendait avec tant de confiance persuasive et de puissante conviction? L'avenir nous le dira quelque jour. Mais il n'en reste pas moins indispensable de poursuivre en même temps l'amélioration des milieux et des conditions sociales dans lesquels ces prétuberculeux, si bien aguerris qu'ils soient devenus, seront de nouveau exposés et devront quelque jour reprendre la lutte pour leur propre compte. Là encore les préceptes de M. Grancher s'imposent de plus en plus à l'attention publique contre le fléau qui à lui seul compte pour le quart de notre mortalité.

Telle fut l'œuvre de notre illustre collègue et qu'il suivit par des moyens d'une distinction, d'une élévation et d'une puissance si séductrices. Ses leçons, ses conférences comme celles dont il illustra, avec plusieurs de nos maîtres, également ses collègues à notre présidence annuelle, l'Exposition de notre Société à la caserne Lobau en 886, furent toujours de véritables merveilles de claire érudition et de décisive persuasion. Nous conserverons tous ici le profond souvenir de ses enseignements et nous nous efforcerons de continuer à les répandre. (*Applaudissements.*)

M. Émile Trélat fut un de nos fondateurs et l'un de nos premiers vice-présidents, lorsque, le 27 juin 1877, notre Société inaugura ses travaux. Depuis ces trente années et jusqu'au printemps dernier, il ne manqua guère à nos séances, qu'il présida en 1886. Il suivait avec une attention soutenue, un esprit tout particulièrement avisé, nos discussions et y participait presque toujours avec cette vivacité enjouée, ce bon sens aiguisé et cette aimable érudition qui ne lui valaient que des amis et des admirateurs dans cette enceinte.

Sa longue vie fut abondamment remplie; une vieillesse vaillamment supportée et la conservation de ses brillantes et élégantes facultés intellectuelles lui permirent de lutter jusqu'au bout, avec la même ardeur, pour les idées et les convictions qu'il s'était faites à force de travail et d'études personnelles et originales.

Élevé en partie loin de son illustre père que la politique éloignait de lui, mais recueilli par des amis qui comptaient parmi les gloires de la France, tels qu'Arago, La Fayette, etc., il prit bien vite goût aux études scientifiques et, après avoir abandonné la préparation à l'École navale, à laquelle il avait un instant désiré entrer, il appartint très jeune à l'École centrale des arts et manufactures, récemment fondée. Ingénieur civil, une recommandation de l'un de ses maîtres, avec lequel il entretint les plus amicales relations, J.-B. Dumas, le fit débuter dans l'industrie céramique à Rubelles, en Seine-et-Marne. Il s'y attacha à la fabrication des émaux ombrants, qui dura peu, mais dont on rencontre encore des produits, prélude de procédés nouveaux et délicats aujourd'hui fort en vogue.

Peu après il se dirigea vers l'architecture, à la demande de Visconti, qui se l'attacha pour l'inspection des travaux de restauration du château de Vaux-Praslin, et pour l'élaboration d'un projet d'achèvement du Louvre. Il concourut alors pour le poste d'architecte en chef du département de Seine-et-Marne et y fut nommé en 1846.

Il occupait encore ces fonctions lorsqu'il fut mis en tête, avec M. Henri Mayer, dans un concours pour une chaire de génie rural dont on venait de décider la création à Versailles; mais ce projet n'eut pas de suite.

En 1854, il fut appelé à la chaire de constructions civiles, au

Conservatoire des arts et métiers, chaire qu'il occupa pendant quarante années consécutives. Et dix ans après il fondait cette École spéciale d'architecture, qui fut son œuvre capitale et son plus beau titre à la reconnaissance publique.

Toute son existence, en effet, il fut, comme il l'eût dit lui-même par un de ces néologismes qu'il aimait à produire, un enseigneur; nous ajouterons: un apôtre militant et désintéressé.

On a vraiment peine à s'imaginer que les préceptes qu'il enseigna et dont l'application est aujourd'hui courante, il lui fallut tant de peine et de persévérance pour les faire accepter au cours de sa carrière!

On a même quelque difficulté à s'en faire idée en relisant cette mémorable leçon d'adieu à ses auditeurs du Conservatoire des arts et métiers, le 5 novembre 1894, quarante ans presque jour pour jour après l'inauguration de sa chaire de constructions civiles. Les idées qui y étaient rappelées étaient singulièrement neuves et hardies, lorsqu'il les émettait au début de cet enseignement dont on a trop souvent méconnu la portée. Après avoir étudié et défini les matériaux et les organes constitutifs des édifices, il s'efforçait de les adapter et de les employer à l'élaboration des travaux publics, à la salubrité des édifices, à leur plastique ou à leur forme. Et alors, que d'ingénieuses trouvailles dans ces applications, toujours servies par cette idée maîtresse que les édifices, abritant l'homme, doivent être par suite protecteurs de sa santé! D'où l'étude nécessaire de l'influence qu'exercent sur la santé des individus la chaleur, le froid, l'humidité, la sécheresse, le voisinage du sol, l'altitude et l'exposition des lieux habités, la proximité des eaux courantes et stagnantes, les gaz délétères ou les maisons putrides, la compression artificielle de l'air, les grandes réunions temporaires ou permanentes; — et corrélativement la connaissance et la recherche des conditions hygiéniques qu'il convient de ménager à l'homme et aux animaux domestiques, dans les lieux qui doivent leur servir d'habitation temporaire ou permanente.

Ce vaste exposé, Emile Trélat, tout en le suivant à la lettre, l'a illustré de ses découvertes personnelles, qui ont eu surtout trait aux applications rationnelles du chauffage, de l'aération, de la ventilation et de l'éclairement des maisons et des édifices publics. Et il en résumait les diverses parties dans ce qu'il avait

appelé très judicieusement les cinq facteurs extérieurs de la santé : l'air, la lumière, la chaleur, l'eau et le sol.

C'est en 1864 qu'il revendiqua pour l'architecte le principal rôle dans ces études et ces applications. « A cette époque, l'architecture était parmi les professions libérales, et en l'envisageant dans ses applications journalières, celle à laquelle n'était réservé aucun enseignement spécial et complet. Toutes les professions utilisant des connaissances que la science ou l'expérience ont préparées, possédaient ou possèdent encore des établissements où la jeunesse trouve un ensemble de choses enseignées avec méthode, régularité et plénitude. Telles l'Ecole de médecine pour les médecins, l'Ecole de droit pour les avocats, avoués, notaires etc., l'Ecole polytechnique et ses écoles annexes pour les ingénieurs des travaux publics, l'Ecole centrale pour les ingénieurs des travaux libres. L'architecture, faisait-il observer, à laquelle se rattache un personnel de profession dont le nombre ajoute tous les jours à l'importance qu'elle a eue de tout temps, l'architecture seule n'a pas d'école qui fasse des architectes. C'est à l'Ecole nationale des Beaux-Arts et aux somptueuses ressources d'éducation artistique qui y sont réunies que les services de l'architecture des monuments nationaux puisent leur personnel spécial ; d'autre part, des architectes de toutes provenances, et c'est de beaucoup le plus grand nombre, forment les masses profondes de la profession ». C'est donc une éducation spéciale et appropriée surtout à la pratique de l'architecture qu'Emile Trélat a voulu créer. Avec ses amis Dupont (de l'Eure), Emile Muller, Houel, Lesoufaché et Viollet-le-Duc, il inaugurait le 10 novembre 1865, l'Ecole centrale d'architecture, devenue plus tard et restée jusqu'ici l'Ecole spéciale d'architecture.

Au programme figuraient et figurent encore un grand nombre de chaires destinées à développer la technique de l'architecte et la doctrine de l'architecture. Ainsi se répartit entre des maîtres spéciaux et nombreux, et s'échelonne pendant les trois années de l'enseignement, l'exposition des connaissances indispensables et qui se classent sous les titres suivants : stéréotomie, ombres et perspective, physique, chimie, mécanique des constructions, géologie, histoire naturelle, hygiène, construction, théorie de l'architecture, histoire

des civilisations, histoire comparée de l'architecture, législation appliquée aux constructions, comptabilité des constructions, économie politique.

La variété des programmes des concours de sortie que rédigeait chaque année Emile Trélat pour son Ecole témoigne de l'étendue, de la souplesse et du succès de cet enseignement, qui a produit et ne cesse heureusement de produire tant d'habiles et de précieux praticiens pour l'architecture nationale. On sait que, depuis quelques années, Emile Trélat y avait même créé un diplôme spécial d'architecte salubriste, destiné plus encore à marquer les tendances et la part prise par l'Ecole spéciale d'architecture dans le mouvement de plus en plus accentué en faveur de la salubrité des constructions et de l'assainissement des villes.

Ces progrès hygiéniques, il serait injuste de ne pas proclamer qu'ils sont dus pour une grande part à Emile Trélat. L'adaptation de la salubrité à l'art et à la science de l'architecte fut sa passion dominante ; la maison salubre est devenue, grâce à lui, l'une des nécessités sociales les plus impérieuses et les plus appréciées.

Soixante années de sa vie, Emile Trélat se consacra au développement de toutes les doctrines qui ont fini par imposer à l'opinion publique le souci de l'hygiène urbaine et collective ; il ne cessa, par son enseignement, par ses conférences, ses participations aux commissions officielles, aux réunions scientifiques, aux associations techniques, de propager le souci de l'éducation professionnelle la mieux appropriée à la salubrité des constructions et à l'amélioration corrélative de la santé publique.

Aussi avait-il acquis partout une notoriété qui, dans les réunions spéciales à l'étranger, ne tardait pas à le placer au premier rang parmi ses compatriotes. Qu'on nous permette de rappeler qu'en 1873, lors de l'Exposition universelle de Vienne, à laquelle la France meurtrie avait néanmoins pris une part des plus honorables, Emile Trélat était au nombre des membres du jury. Comme il visitait avec un certain nombre de ses collègues le nouvel Opéra de Vienne, l'un d'eux, Tresca, remarquant les dispositifs tout nouveaux du chauffage et de la ventilation, s'écria:

« Trélat, venez donc voir, c'est votre système. » Aussitôt, von Gruber, l'architecte de cet édifice, et qui nous a lui-même conté cet incident, de demander où était Emile Trélat, et, mis en sa présence, de lui déclarer que c'était dans les cahiers de notes prises par un jeune architecte autrichien qui venait de suivre son cours de constructions civiles du Conservatoire des arts et métiers qu'il avait pris les indications nécessaires pour doter son édifice d'un mode de chauffage et de ventilation qu'il avait trouvé si rationnel et si remarquable. Inutile d'ajouter qu'à cette époque aucune installation de ce système n'existait encore en France !

Personne ici, qu'il l'ait plus ou moins longtemps connu, ne pourra donc s'étonner que les promoteurs de notre Société aient reçu son adhésion dès la première heure et avec un empressement, osons dire, avec un enthousiasme, que ceux qui survivent ne sauraient oublier sans injustice. Il voulut être des premiers orateurs inscrits et, à la première séance, il fit une communication des plus remarquées sur un de ses sujets de prédilection : l'hygiène de la vue dans les écoles. Depuis, il reprit ce sujet devant nous sous diverses formes. Il traita aussi de l'astigmatisme, de l'éclairage, de la ventilation, de l'aération, du chauffage, de la salubrité des maisons, des plans d'hôpitaux et de la porosité des murailles, de l'insolation, de l'éclairement des habitations et des voies publiques, des saillies des façades, des tuyaux et gaines de fumée, de l'expropriation horizontale des maisons trop élevées, de la nécessité d'espaces libres dans les agglomérations toujours trop encombrées. Et surtout il fut l'un des pionniers les plus éloquents et les plus ardents en faveur de l'assainissement rationnel des villes.

Soit auprès de nous, soit dans les conseils de la ville de Paris et du département de la Seine, dont il fut de longues années l'architecte en chef, ne fut-il pas, en effet, au premier rang des défenseurs des projets d'assainissement, presque achevés aujourd'hui, par le tout à l'égout, l'épandage avec épuration et utilisation agricole, et plus récemment par l'épuration biologique ? De même, le problème si captivant et toujours pendant de l'alimentation des villes en eau potable, lui a suggéré nombre de travaux et de déductions du plus haut intérêt

Fils d'un des hommes d'Etat de la République de 1848 aux convictions les plus fermes et les plus profondes, qui avait compté sous la monarchie parmi ceux de ses adversaires les plus redoutables, Emile Trélat avait le sens du libéralisme et professait avec simplicité le plus ardent patriotisme. En 1870-1871, sous les ordres de l'amiral Pothuau, il avait, à l'âge de cinquante et un ans, coopéré activement à la défense extérieure de Paris et s'était fait remarquer parmi ceux qui avaient espéré contre tout espoir jusqu'au delà des derniers jours. C'était aussi pour lui une forme de patriotisme que de donner toute son expérience et tous ses soins les plus attentifs à l'élaboration du programme des constructions scolaires et à la réforme du casernement, à l'assainissement des agglomérations publiques, pendant cette période de relèvement qui, pendant les premières années du nouveau régime, refit en si peu de temps la France et jeta tant de bonnes semences. Son court passage à la Chambre des députés ne lui fit pas oublier ces préoccupations.

Dans les derniers jours de cette existence où il prodigua sans compter tant de conseils précieux et d'enseignements, il ne pouvait s'empêcher de faire trêve à ses souffrances et à l'anéantissement progressif de ses forces physiques, pour entretenir ceux qui avaient encore la bonne fortune de pouvoir l'approcher, des progrès déjà faits et de ceux à accomplir encore dans les œuvres et les choses où il avait si longtemps mis tout son cœur et dépensé toute son intelligence. Il n'y a que quelques semaines qu'il s'intéressait encore avec moi à nos futures discussions et m'exprimait amèrement le regret de devoir manquer désormais à nos séances. J'en ressentis un profond et personnel chagrin, qui sera sans nul doute partagé par tous nos collègues. Le nom et le souvenir d'Emile Trélat sont parmi ceux qui seront toujours pour notre Société un honneur et un encouragement. (*Applaudissements prolongés.*)

L'ordre du jour appelle la suite de la discussion de la communication de M. Chabal *sur la purification des eaux de sources* (voir p. 529 et 1021).

DISCUSSION

M. Chabal. — N'ayant pas pu assister à la dernière séance, je ne puis répondre qu'aujourd'hui à nos collègues MM. Bruère et Bezault.

Notre collègue . Bruère s'est exprimé en ces termes :

« Je ne sais à quelle source M. Chabal a puisé la statistique qu'il nous a donnée de la mortalité dans la ville de Paderborn. Toujours est-il qu'elle ne concorde point avec la statistique officielle que M. le bourgmestre de Paderborn a bien voulu nous faire tenir. »

Je réponds à notre honorable collègue M. Bruère que j'ai puisé les documents publiés par moi dans les statistiques rédigées par le Comité impérial d'hygiène allemand. Je soumets à tous mes collègues les documents en question.

Ils trouveront dans la publication suivante les nombres de décès typhiques : *Eröffentlichungen des Kaiserlichen Geshundheitsamtes* (redigiert im Kaiserlichen Geshundheitsamte Verlag von Julius Springer à Berlin (année 1905), (année 1906), que j'ai fait figurer dans le tableau publié pa moi concernant la ville de Paderborn (*Revue d'hygiène*, n° 6, mois de juin 1907, page 529) :

Nos	MOIS	ANNÉES	PAGES	COLONNES	NOMBRE de décès typhiques.	
40	Août.	1905	1.086	14	2	6
45	Septembre.	1905	1.231	14	1	
49	Octobre.	1905	1.334	14	3	
40	Août.	1906	1.005	14	1	2
45	Septembre.	1906	1.105	14	1	

Je prie mes collègues de vouloir bien examiner ces documents et vérifier la concordance des chiffres publiés, avec ceux que j'ai donnés. Je me permettrai d'ajouter que si notre collègue m'avait demandé l'origine de mes informations, je me serais empressé de la lui fournir.

Nous nous trouvons donc en présence de deux tableaux de statistiques ; l'un présenté par notre collègue M. Bruère et qu'il nous dit tenir de M. le maire de Paderborn ; l'autre tiré des statistiques officielles de l'empire allemand, que vous avez entre les mains et dont vous pouvez contrôler l'exactitude.

Ces documents sont conformes à ceux présentés par M. Chabal, le 6 juin 1907.

Les chiffres que j'ai cités concordent avec ceux de la statistique officielle de l'Office sanitaire de l'Empire allemand. Ils ne concordent pas avec ceux que M. le maire de Paderborn a envoyés à M. Bruère. Je n'y puis rien, mais je suis surpris de voir le désaccord

considérable qui règne entre les statistiques soi-disant officielles de M. le maire de Paderborn et les statistiques officielles, puisque imprimées et publiées par l'Office sanitaire impérial allemand, que je mets sous vos yeux. Les statistiques présentées par notre collègue M. Bruère sont manuscrites; il y est fait une distinction un peu savante sans doute entre les cas importés, les décès indigènes, les cas militaires, etc.

Documents fournis par l'Office sanitaire impérial et extrait de ses publications officielles.

HABITANTS	MORTALITÉ GÉNÉRALE totale par 1.000 habitants.		MORTALITÉ TYPHIQUE totale par 100.000 habitants.	
—				
»	»	»	»	»
»	»	»	»	»
»	»	»	»	»
19.744	369	18,6	2	10
20.213	334	16,52	1	5
21.743	441	20,28	3	14
22.142	415	18,75	36	163
22.541	445	19,7.	6	27
23.194	471	20,3	3	13
23.953	454	18,9	4	17
24.665	409	16,5	2	8
25.377	398	15,6	1	4
26.089	496	19 »	1	4
26.801	420	16,8	6	24
26.808	445	16,5	2	8

On ne peut qu'être surpris de voir les six décès (année 1905), de la statistique officielle imprimée de l'Empire allemand se réduire à trois sur la statistique manuscrite qui nous est présentée par M. Bruère. En étudiant de près le tableau que celui-ci a mis sous nos yeux, on remarque que le nombre des cas importés pendant les deux années qui ont précédé l'ozonisation n'a été que de 1, 45 par an; il est passé subitement après l'application de l'ozonisation à 4,5.

Je n'insisterai pas au sujet de ce que notre collègue M. Bruère a dit concernant les expériences et les installations de filtrage de Pau. Dans cette ville, ce n'est qu'après plusieurs années de très longues études, années pendant lesquelles la stérilisation par l'ozone, par le peroxyde de chlore, par le ferrozone et par nos procédés de filtrage ont tour à tour été examinés, qu'une décision a été prise en faveur de ces derniers, par la municipalité. Le Comité consultatif d'hygiène de France a approuvé notre projet. Il n'y a qu'à constater le fait.

Au sujet de Nancy, les trois années de statistique que cite notre collègue M. Bruère ne peuvent pas constituer un argument bien

sérieux pour ou contre nos procédés de filtrage. Notre collègue aurait dû mettre sous les yeux des membres de la Société le tableau suivant :

EAUX DISTRIBUÉES en été dans Nancy.	VOLUMES approximatifs quotidiens.
Eau de la Moselle (simplement dégrossie par une galerie filtrante)	35.000 mètres cubes.
Eau souterraine de la forêt de Haye	2.000 —
Eau de source de Boudonville	500 à 1.000 mètres cubes.
Eau de source de la Malgrange, Thierry, etc.	600 à 800 —
Eau de source de l'Asnée épurée par les procédés de Puech-Chabal	300 à 1.200 mètres cubes.
Nombre de puits particuliers s'alimentant à la nappe phréatique 3.000	

Ce tableau montre que l'eau filtrée d'après notre système ne doit représenter que les 2 p. 100 environ de celle consommée ou distribuée à Nancy.

Il nous paraît un peu excessif de vouloir faire jouer à ces 2 p. 100 un rôle prépondérant dans les variations de la mortalité typhique de Nancy.

Au sujet de la présence du bactérium coli dans les eaux filtrées à Nancy, M. Bruère commet une erreur lorsqu'il affirme que le bactérium coli a été trouvé vingt-six fois dans les eaux filtrées sur cent dans les eaux non filtrées. Erreur due à une mauvaise interprétation de sa part des chiffres résultant des analyses de M. le professur Macé à Nancy.

Dans l'eau non filtrée les espèces troublant le bouillon phéniqué ont été trouvées : 68 fois sur 162 analyses.

Dans l'eau filtrée, les mêmes espèces ont été trouvées : 18 fois sur 648 analyses.

(Pour une analyse d'eau non filtrée il a été fait quatre analyses d'eau filtrée, une par filtre).

Ce ne sont donc pas les chiffres 68 et 18 qui sont comparables, mais les suivants :

$$68 \times 4 \text{ avec } 18 \text{ ou } 68 \text{ avec } \frac{18}{4},$$

ce qui donne, pour l'élimination des espèces troublant le bouillon phéniqué, une proportion de 93,4 p. 100, ou bien 6,6 p. 100 de présence d'espèces troublant le bouillon phéniqué, au lieu de 26 p. 100.

M. Bruère a mis sous vos yeux des résultats d'analyses indiquant une quantité anormale de colonies dans les eaux filtrées pendant la période de juin-juillet 1906 par la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris. Notre collègue en a conclu à un mauvais fonctionnement des filtres; il a essayé de prouver qu'à ce mauvais fonctionnement avait correspondu une aggravation de mortalité typhique dans la banlieue de Paris alimentée avec les eaux venant des installa-

tions de la Compagnie des eaux de la banlieue établies suivant notre système de filtration.

Je vais rassurer notre collègue sur les deux points ci-dessus. Tout d'abord, cela ne le surprendra pas d'apprendre que dès l'apparition des résultats anormaux constatés par les analyses officielles, on a recherché la cause de contamination; elle a été trouvée et éliminée. Il sera difficile à M. Bruère de se contenter de l'affirmation que je vais énoncer, à savoir, que la cause de contamination de l'eau filtrée s'est produite après la sortie des filtres et que le bon fonctionnement de ceux-ci n'a jamais été en cause.

Les analyses quotidiennes faites par le laboratoire de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris l'ont démontré. Qu'il me suffise de faire connaître à nos collègues que les analyses faites sur les eaux filtrées de la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris sont, par exception, effectuées non pas à la sortie des filtres, mais seulement lorsque l'eau a séjourné vingt à trente heures après la sortie des filtres dans les réservoirs d'eau filtrée. La prise d'échantillon se fait sur les eaux sortant des réservoirs d'eau filtrée, sur la conduite mère du réseau de distribution. Pendant les mois de juillet et d'août, il y a eu une cause de contamination entre la sortie des filtres et le point où se font les prises d'échantillon. Cette cause de contamination une fois trouvée a été éliminée. Le tableau des analyses officielles des années 1906-1907 le montre très nettement.

J'ai tenu également à mettre sous vos yeux la répartition de décès typhiques pendant le troisième trimestre 1906, invoqué par notre collègue à l'appui de sa thèse.

On constate que la mortalité typhique a été répartie comme suit :

	NOMBRE de décès.	TAUX DE LA MORTALITÉ par 100.000 habitants, rapporté à l'année.
Asnières et Bois-Colombes (49.982 habitants)	5	40 »
Gennevilliers, Courbevoie, Colombes (70.693 habitants)	3	16,9
Nanterre, Suresnes (30.624 habitants)	0	0 »

La conclusion qui s'impose est la suivante :

Les causes de la fièvre typhoïde dans la banlieue ouest de Paris pendant le troisième trimestre 1906 ne résident pas dans l'eau filtrée distribuée, étant donnée l'inégale répartition des cas. C'est ici que vient se placer naturellement la deuxième conclusion de notre collègue M. Vincey que je rappelle :

« *A l'endroit des localités de la banlieue de Paris et dans l'état actuel des choses, la lutte effective contre la fièvre typhoïde doit être poursuivie par la proscription* de l'eau des nappes superficielles pour l'usage alimentaire; bien plus que dans un traitement complémentaire quelconque des eaux *déjà filtrées* de l'approvisionnement collectif ».

M. Bruère invoque contre l'usage des filtres à sable les exemples des villes de Berlin, Breslau, Posen qui les auraient abandonnés en Allemagne.

Notre collègue sait fort bien que les circonstances ont obligé ces villes à continuer à faire usage des filtres à sable. Les membres du Congrès ont visité les installations filtrantes de Berlin en septembre dernier. En ce qui concerne Breslau, j'apprendrai à mon collègue une chose qu'il ne sait peut-être pas : c'est que la Ville, après avoir dépensé près de 8.000.000 de francs pour chercher des eaux souterraines, a définitivement abandonné cette voie; elle vient de terminer la construction de quatre filtres à sable de 12.000 mètres carrés de surface totale, et, chose que M. Bruère m'excusera de dire, c'est qu'il existe à Breslau un rapport tout récent concluant à l'adoption du système Puech.

Notre collègue sait également que la ville de Magdebourg a décidé la constructiou d'une très grande installation, système Puech.

Ainsi le système Puech, dont notre collègue a essayé de mettre à jour les méfaits, se trouve apprécié de l'autre côté du Rhin. Alors que la stérilisation par l'ozone qui a tout d'abord été appliquée en Allemagne, il y a cinq ans, n'y a fait aucun progrès, cela ne semblerait-il pas indiquer une certaine défiance au regard de cette dernière méthode d'épuration ?

Notre collègue, M. Bruère, a fait une déclaration qui laisserait croire que le Congrès de Berlin a émis le vœu que : à l'avenir, toute eau sujette à des contaminations soit non pas simplement épurée, mais stérilisée.

Une rectification s'impose. En leurs noms personnels nos collègues, MM. les Drs Courmont et Lacomme (de Lyon), et notre collègue M. Bonjean ont, au Congrès de Berlin, parlé dans le sens indiqué par M. Bruère en faveur de la stérilisation par l'ozone.

Notre collègue M. Bonjean a, en effet, émis une motion tendant à dire qu'il convenait d'ozoniser après toute filtration. Cette motion n'a pas été adoptée et la majorité des membres du Congrès s'est ralliée à la motion suivante, présentée par le rapporteur M. le Dr Imbeaux et que je résume :

« Dans certains cas, il peut y avoir avantage à ozoniser; dans d'autres, à filtrer. Là où la filtration donne de bons résultats, il serait excessif d'exiger une stérilisation subséquente.

Restons-en donc sur de semblables conclusions qui laissent au temps le soin de vider la querelle existant entre le filtrage par le sable et la stérilisation par l'ozone des eaux d'alimentation.

Les Sociétés vendeuses d'appareils à stériliser les eaux par l'ozone déclareront toujours que hors de l'application de leurs appareils, il n'y a point de salut; elles feront un tableau aussi noir que possible de l'avenir qui attend les villes qui n'en font pas usage.

En ma qualité de filtreur, je tiendrai aux villes désireuses d'épurer leurs eaux d'alimentation un langage opposé en m'abritant tou-

jours derrière les résultats obtenus depuis de longues années par le filtrage au sable dans les villes analogues par exemple à celle de Hambourg, dont je crois utile de remettre sous vos yeux l'amélioration survenue dans l'état sanitaire à la suite de l'adoption du filtrage.

État sanitaire de Hambourg avant et après l'établissement des filtres à sable.

	ANNÉES	MORTALITÉ GÉNÉRALE par 1.000 habitants.	MORTALITÉ TYPHIQUE par 100.000 habitants.	TOTAL DU NOMBRE par décès typhiques.
Avant filtrage.	1888	25,3	54,26	295
	1889	23,9	42,84	243
	1890	22,3	27,04	160
	1891	23,6	23,61	151
	1892	39,8 (choléra)	38,70	216
Les filtres ont été mis en marche vers le milieu de 1893.				
	1893	20,4	18,11	115
Après filtrage.	1894	17,9	7,14	47
	1895	18,9	10,68	72
	1896	17,1	5,64	39
	1897	16,9	7,74	55
	1898	17,3	4,53	33
	1899	17,3	4,17	31
	1900	17,5	3,30	23
	1901	17,1	4,20	30
	1902	16,4	5,10	38
	1903	16,7	4,20	32
	1904	15,8	4,00	30
Moy.	Avant le filtrage.	26,9	37,29	213
	Après le filtrage.	17,1	5,51	39

Qui l'emportera dans l'avenir, de l'ozonisation ou du filtrage par le sable scientifiquement construit et bactériologiquement conduit, pour l'amélioration des eaux d'alimentation? Fatalement celui des procédés qui réunira les conditions suivantes :

Efficacité relative (l'absolu n'est pas de ce monde), la plus satisfaisante avec le minimum de frais de premier établissement et de frais d'entretien.

Je fais des vœux pour que l'installation de Brest se construise le plus tôt possible, on aura ainsi une arme qui manque aujourd'hui pour mettre en évidence les résultats de la stérilisation par l'ozone, d'après le procédé « Sanudor », dans une installation municipale à marche continue de vingt-quatre heures.

La stérilisation par l'ozone et la filtration par e sable peuvent-elles marcher de pair ou doivent-elles s'exclure? Ma conviction est

que lorsque la filtration par le sable donne des résultats relatifs, analogues à ceux obtenus à la ville de Paris (Ivry), ou à la Compagnie des eaux de la banlieue de Paris, une stérilisation subséquente devient une superfétation. Doit-on restreindre la filtration pour rendre logique l'application de la stérilisation par l'ozone après filtrage? Autrement dit, doit-on d'abord mal filtrer pour s'obliger à stériliser ensuite? Cette façon de voir a des défenseurs.

Dans cette question de l'épuration des eaux d'alimentation, il ne faut pas perdre de vue que si la théorie doit intervenir, il est des considérations pratiques et surtout financières qui domineront toujours la question, considérations qui seront souvent en opposition avec les solutions théoriques et idéales visant à la distribution d'une eau stérile.

En terminant, je répondrai par quelques mots aux questions posées par notre collègue M. Bezault au sujet du coefficient d'épuration des dégrossisseurs Puech.

Il existe, à l'heure actuelle, plusieurs milliers d'analyses qui démontrent que l'efficacité des dégrossisseurs Puech varie entre 50 et 90 p. 100 au point de vue de l'élimination microbienne.

Les appareils Puech ne travaillent comme fosses septiques que lorsque la matière organique dans l'eau dépasse 10 à 15 milligrammes par litre; il y a épuration microbienne et non fermentation.

Enfin nous appelons une installation filtrante scientifiquement construite et bactériologiquement conduite, une installation de filtration fractionnée suivant le système Puech, dans laquelle tous les détails de construction sont établis de façon à rendre les résultats du fonctionnement indépendants des variations d'état de l'eau à filtrer et indépendants du bactériologiste qui exerce la surveillance.

Il faut bien se convaincre que, quel que soit le système d'épuration, filtrage ou ozonisation, le bactériologiste appelé à surveiller l'installation ne pourra que constater des résultats bons ou mauvais suivant que l'installation aura été bien ou mal construite, résultats sur lesquels il sera sans action, l'action de surveillance ne pouvant s'exercer efficacement qu'au moment de la mise en service ou hors service des unités d'épuration.

M. Bruère. — Je ne ferai pas de tournoi industriel. Si je parlais en faveur de l'ozone on m'accuserait avec raison de faire un plaidoyer *pro domo*. Mais je tiens à dire qu'il est universellement reconnu que les filtres, je veux dire les filtres submergés, ne feront jamais que réduire le nombre des bactéries contenues dans l'eau et laisseront nécessairement passer un échantillon de tous les microbes. Les statistiques de réduction sont par suite insuffisantes. C'est tellement vrai qu'à la Ville de Paris, quand un filtre donne du bacille coli, on le met en décharge. Si je désire ne pas répliquer à M. Chabal, il est cependant un point sur lequel je tiens à lui répondre :

M. Chabal a critiqué de telle sorte ma statistique de Paderborn, que l'authenticité de cette pièce en est compromise. Je tiens à affirmer que cette statistique m'a été envoyée par MM. Siemens et Halske, entrepreneurs de l'installation d'ozone de Paderborn et qu'elle avait été fournie à ceux-ci par le maire de Paderborn. Il existe une différence très sensible entre les chiffres de cette statistique et ceux de la statistique de l'Office impérial. Cela tient à ce fait qu'à l'Office impérial on tient compte de chaque décès de fièvre typhoïde survenu dans chaque ville, tandis que lors de l'élaboration de la statistique de Paderborn on a eu soin de retrancher les cas importés, c'est-à-dire les cas survenus chez des habitants de villages voisins, non alimentés en eau ozonisée, et transportés pour traitement à l'hôpital de Paderborn.

M. Baudet. — Je reconnais bien volontiers toute la courtoisie de la discussion qui vient de se poursuivre tant de la part de M. Chabal que de celle de M. Bruère, aussi ne voudrais-je rien dire qui pût les atteindre et les choquer. Pourtant il est une remarque que je suis obligé de faire : aussi bien derrière les dégrossisseurs et les filtres à sable submergé que préconise M. Chabal que derrière la stérilisation par l'ozone dont M. Bruère nous fait l'éloge, il y a des intérêts financiers en jeu.

Ces intérêts, il les défendent de leur mieux et je suis bien loin de leur en faire reproche : cela est tout naturel.

Il y a cependant cette différence lorsque l'on parle ici des filtres à sable *non* submergé que personne n'a aucune raison de cet ordre pour en faire valoir les mérites et mettre en relief toutes leurs qualités.

Ceci dit, je voudrais, à propos des remarques présentées aujourd'hui par M. Chabal, répéter ce que je disais dans une précédente séance, sur la nécessité qui me paraît absolue d'unifier les méthodes d'analyse bactériologique des eaux.

M. Chabal nous apporte les résultats des analyses faites par M. le professeur Macé, de Nancy, de l'eau de la source de l'Asnée filtrée au moyen de dégrossisseurs Puech et de filtres à sable submergé.

J'ai prié M. le professeur Macé de me communiquer le détail de ces chiffres et il a bien voulu répondre à ma demande. Prié de m'indiquer dans quel volume d'eau il avait pratiqué des recherches du *bacterium coli*, il m'indiqua 40 centimètres cubes.

C'est juste un volume moitié moindre que celui dans lequel M. le Dr Miquel opère dans le même cas.

De telle sorte que si dans une analyse de M. le Dr Miquel le *B. coli* est absent des ballons ensemencés avec 1, 2, 5, 10, 20 centimètres cubes, mais au contraire présent dans le ballon de 40 centimètres cubes, il y a quelques raisons de penser que, recherché comme le fait M. le professeur Macé, il n'eût pas été rencontré du tout, et l'analyse aurait donné un résultat négatif.

Or, ce fait se produit assez fréquemment dans les analyses que j'ai publiées précédemment, et, ainsi, la comparaison qui était déjà très favorable aux filtres à sable non submergé se trouve encore bien plus avantageuse pour eux.

Mais il résulte encore de là une nouvelle preuve de la difficulté qu'il y a à comparer des analyses bactériologiques de provenances diverses.

C'est ainsi que, ayant eu sous les yeux des séries d'analyses d'une même eau faites à la fois pendant plusieurs mois au Val-de-Grâce sous la direction de M. le professeur Vincent et aux laboratoires du Dr Pouchet et du Dr Miquel, j'ai pu constater que les premières ne décelaient jamais le *B. coli*, tandis que les deux autres laboratoires en indiquaient la présence constante.

J'ai connu de la bouche de M. le professeur Vincent lui-même la raison de ces différences : le Val-de-Grâce faisait ses recherches dans 10 centimètres cubes seulement, tandis que les deux autres laboratoires opéraient dans 80 et 120 centimètres cubes.

Ainsi donc les chiffres si favorables au procédé de filtration par le sable submergé que M. Chabal nous a produits ne doivent être acceptés que sous le bénéfice des observations qui précèdent.

Je dois encore faire la remarque suivante : lorsque j'ai visité le filtre de Nancy, la source de l'Asnée ne fournissait que 200 mètres cubes par jour; la surface du filtre étant de 400 mètres carrés, c'était donc seulement un demi-mètre cube par mètre carré et par vingt-quatre heures qui passait dans l'appareil et non 3 mètres cubes, comme semblait l'indiquer M. Chabal dans sa communication.

En réalité, le chiffre de 1.200 mètres cubes n'est atteint que pendant une courte période de l'année.

M. Bruère reproche à la filtration en général d'entraîner la nécessité d'un contrôle bactériologique et, par conséquent, d'un laboratoire; ce qui, dit-il, n'est pas nécessaire avec l'ozone.

Mais pourquoi donc? Je vois bien qu'il nous indique une réaction très simple décelant un excès d'ozone à la sortie des appareils et, dit-il, avec un excès d'ozone en est sûr de la stérilisation.

Mais, alors, on est condamné à l'excès d'ozone, d'où dépense excessive. Et puis n'est-il pas plus logique de penser et de dire qu'il faut toujours, quel que soit le système employé, un contrôle bactériologique et alors...?

En résumé, je crois que les dégrossisseurs Puech et les filtres à sable submergé ont rendu et peuvent rendre service en *améliorant* notablement la qualité des eaux.

Mais je crois, avec le Dr Miquel, qui les contrôle et les suit depuis leur origine, qu'ils ne peuvent donner qu'une sécurité relative.

Je crois, d'autre part, que le système de *purification* et non de *stérilisation* par l'ozone, peut donner d'excellents résultats à condition de forcer la quantité d'ozone, comme le dit d'ailleurs M. Bruère

lui-même. Et alors le procédé me semble très coûteux aussi bien pour le premier établissement que pour l'exploitation.

Enfin je pense que, tant au point de vue du coût de premier établissement qu'au point de vue de l'exploitation, le système de filtration par le sable *non submergé* est supérieur aux deux procédés ci-dessus.

Je puis affirmer, d'autre part, qu'il est au moins égal à l'ozone pour le degré de sécurité qu'il procure au point de vue de la purification de l'eau d'alimentation.

J'ajoute qu'il n'est garanti par aucun brevet et qu'il n'y a aucune licence, aucun droit à payer à qui que ce soit pour en faire l'application, qui est aussi facile pour une petite que pour une grande exploitation.

En terminant, je ferai remarquer que c'est peut-être là pour le procédé de filtration des eaux par le sable *non submergé*, une cause d'infériorité, personne n'ayant d'intérêt à faire à ce procédé la réclame qu'il mérite à tous les points de vue.

M. Regnard. — Je n'ai pas l'intention d'intervenir longuement dans la discussion ouverte entre MM. Chabal, Bruère, Vincey et Bezault au sujet de l'emploi des filtres, des dégrossisseurs ou de l'ozone en vue de l'épuration des eaux de sources.

Je vous demande seulement la permission de revenir sur certaines idées qui ont été émises au cours de cette discussion, et de vous dire quelques mots des difficultés que l'on rencontre lorsqu'on veut apprécier la valeur d'un procédé d'épuration à l'aide des données de la statistique.

Chargé pendant près de dix ans de la direction de plusieurs installations de filtres à coagulant (le fer), qui ont pu donner jusqu'à 175.000 mètres cubes d'eau épurée par jour, je crois que, aujourd'hui que j'ai repris ma liberté, je peux apporter à nos études communes une contribution utile.

Les filtres que j'ai pu observer étaient, je le répète, des filtres à coagulant; épurateurs peu connus parce que l'on en parle peu par une crainte exagérée de la réclame, sans doute; j'ai déjà dit ici même, il y a quelques années, comment, à mon avis, l'adjonction de ce coagulant dont l'action désinfectante agit même sur les produits solubles dont on nous parlait tout à l'heure, modifiait le fonctionnement et les résultats des filtres à sable. Je n'y reviendrai pas. Cependant, un de nos collègues ayant rappelé le principe de Pielke admis par Duclaux, de la proportionnalité des germes à l'entrée et à la sortie des filtres, je dois déclarer que dans les filtres à coagulant, je n'ai jamais observé cette proportionnalité; notamment, à Boulogne-sur-Seine, où l'eau naturelle était très chargée, on obtenait 100 à 150 microbes au bout de vingt et un jours d'observations dans l'eau épurée, aussi bien avec une eau naturelle contenant 3 millions de microbes qu'avec une eau ayant une teneur de 15 à 20.000 seulement. Les tableaux des Annales de l'observatoire de Montsouris

sont la confirmation de ce que j'avance. Il en est de même de la nature des microbes; alors que le colibacille pullulait dans l'eau de Seine, dans l'eau épurée il y était extrêmement rare, beaucoup plus rare que dans certaines eaux de sources, et, chaque fois qu'il était constaté, on arrivait par une enquête approfondie à expliquer sa présence par une des causes dont je parlerai plus loin et qui ne pouvait en rien infirmer l'efficacité du traitement.

Bien entendu, je ne parle que du colibacille trouvé au départ de l'usine; car les constatations de ce bacille aux bornes-fontaines, qui ont à un moment si fort effrayé les municipalités, étaient beaucoup plus fréquentes. Je veux en dire quelques mots au point de vue des statistiques; cela m'amènera à vous parler de certaine épidémie typhique de Choisy-le-Roi, qui, si mes souvenirs ne me trompent pas, doit bien être celle de 1903 à laquelle on a fait allusion dans la précédente séance.

Au moment où le laboratoire de la Préfecture de police a commencé des prélèvements aux bornes-fontaines, on fut très surpris du grand nombre des appareils dont l'eau devait être rejetée par suite de la présence du colibacille ou parce qu'elle troublait le bouillon phéniqué (ce qui paraissait d'ailleurs un peu excessif). On fit des recherches; à la sortie des filtres, aucun bacille suspect, aucun trouble du bouillon phéniqué. L'attention se porta alors sur les bornes elles-mêmes, et on trouva qu'à l'une on lavait le linge, l'autre servait aux boyaudiers voisins; à la plupart, les animaux, les enfants buvaient à même l'orifice, etc.

On conseilla, alors, simplement de nettoyer les bornes-fontaines qui étaient signalées, et la contamination, purement locale, disparut aussitôt. Dans certaines communes, cependant, on avait conclu de cette statistique aux documents incomplets, à l'inefficacité de l'épuration et à la pollution de l'eau distribuée.

Mais la contamination peut avoir des causes encore plus inattendues et encore plus étrangères au procédé incriminé. C'est ainsi qu'à Choisy-le-Roi, il y a quelques années, à la suite d'un petit nombre de cas de fièvre typhoïde, la municipalité ayant fait opérer des prélèvements aux bornes-fontaines, trois d'entre elles furent déclarées contaminées par la présence du colibacille, et à rejeter. La municipalité s'inquiète, généralise à tout le réseau la contamination et fait coller partout des petites affiches conseillant de s'interdire l'usage de l'eau épurée et filtrée. La population s'affole et d'aucuns, pour éviter le danger, vont puiser leur eau d'alimentation en Seine. D'autre part, on poursuit les recherches, et l'on découvre que les trois bornes-fontaines sont alimentées par une source appartenant à la commune. Ces sources se rendaient dans un réservoir où retombaient les eaux d'égout du toit qui l'abritait. Ce réservoir n'avait pas été nettoyé depuis treize ou quatorze ans. Un bon nettoyage suffit encore là pour enrayer l'épidémie. Néanmoins, la statistique enregistra les typhiques de Choisy, et comme Choisy, on le sait, est alimenté en

eau épurée et filtrée, c'était évidemment le procédé qui était encore ici inefficace.

Cette cause de contamination par les sources privées utilisées dans les communes, est peu connue; et, cependant, le nombre des bornes ainsi alimentées est très grand dans la banlieue de Paris; il dépasse, je crois, soixante-dix.

Je suis donc de l'avis de M. Vincey; il ne faut attribuer aux statistiques qu'une valeur relative, et surtout savoir en interpréter et en éclairer les données.

La discussion sur l'efficacité d'un procédé repose généralement sur les chiffres des statistiques démographiques et techniques. Les premières sont faussées par l'utilisation des eaux des puits, des eaux de sources municipales, et par les ambulants.

Les secondes le sont, en supposant les prélèvements irréprochables, par les contaminations locales et par une cause dont on parle peu, mais qui n'en est pas moins réelle; elle s'applique ou s'appliquera aussi bien à une installation de filtres simples ou à coagulant, qu'à une installation d'ozone, etc... Je veux parler de la connexion qui existe fatalement aussi bien pour une ville que pour une société, entre le service d'épuration et le service commercial d'exploitation; entre le service qui épure et le service qui vend l'eau et en tire un juste bénéfice.

En général, celui qui a la responsabilité d'un champ d'épuration apporte ses soins à la qualité de l'eau et tend à modérer la marche des appareils afin d'obtenir les meilleurs résultats. Celui qui la vend n'a qu'un souci : d'avoir à sa disposition la plus grande quantité d'eau possible. Il a un contrat qui l'oblige à alimenter convenablement ses abonnés : il doit donc donner de l'eau coûte que coûte. C'est de plus son intérêt, car si l'on arrête un filtre de 600 mètres cubes qui débite 4.000 par mètre cube pendant huit jours, le manque à gagner pourra dépasser 10.000 francs. Si l'on constate dans une analyse quelques colibacilles, la dépense sera de quelques timbres pour la correspondance inoffensive qui s'ensuivra. D'ailleurs, qu'il s'agisse d'une ville ou d'une société, le service d'épuration sera toujours un service qui dépense, alors que le second fait les recettes et détient les crédits.

Il a donc nécessairement un avis prépondérant.

Mais admettons un moment un service commercial assez scrupuleux pour demander aux appareils d'épuration plus qu'ils ne peuvent donner et ne pas exiger, par exemple, 15.000 mètres cubes d'eau alors qu'ils n'ont été établis que pour en donner 10.000; on se trouvera bien vite en présence de grosses difficultés.

Le fait seul de distribuer une eau épurée entraîne des accroissements de consommation qui dépassent toute prévision. Dans la banlieue, en 1896, on croyait suffire largement avec des ouvrages permettant d'épurer 70.000 mètres cubes par jour; moins de dix ans après, on devait donner à certains moments 170.000 mètres cubes.

Il y aura donc constamment dans ces grandes installations de nouveaux ouvrages en construction et, au moment où ils seront mis en service, ils seront déjà insuffisants.

Pendant leur construction et leur mise au point, fatalement les ouvrages anciens se trouveront surmenés, sans qu'on puisse cependant imputer les mauvais résultats au procédé lui-même.

Mais, en outre, un service d'exploitation urbaine n'a pas une consommation annuelle ou diurne constante ou même de variabilité régulière. La consommation varie avec la température, la sécheresse, le moment de la journée et dans de très fortes proportions. Dans les grandes installations dont je parle, elle peut varier d'une heure à l'autre avec des écarts correspondant à 10.000 mètres cubes par vingt-quatre heures, et dans une matinée on peut avoir à donner autant d'eau que pendant le reste de la journée. Il est impossible de conclure d'une semaine précédente à la consommation de la semaine suivante, et, par conséquent, de se régler sur des moyennes. En général, le chef d'usine règle la marche de ses machines, et, par suite, sa demande d'eau épurée sur le niveau des réservoirs constamment variables. Le service de l'épuration doit suivre et, s'il ne le fait pas volontairement, les différences de niveau dans les aqueducs l'obligeront bien vite à le faire. Il aura donc toujours sous la main le volant de ses régulateurs de débit; ou s'il a des régulateurs automatiques, réglés sur le maximum de débit que chaque appareil peut donner, il lui faudra avoir des réserves très importantes, qui n'existent que dans des cas assez rares à cause des fortes dépenses qu'elles occasionnent.

Mais je n'ai pas l'intention de traiter ici cette question des réserves au départ, système qui a donné de bons résultats dans certaines installations de filtres à coagulant.

Toutes ces choses sont sans doute bien connues de vous; mais j'ai voulu vous rappeler qu'il existe tout un ordre de difficultés qui altèrent les résultats de l'épuration, sans que le procédé perde pour cela de sa valeur intrinsèque. Ces difficultés n'interviennent pas dans l'établissement des statistiques. Aussi est-il illusoire de se baser sur ces statistiques aussi bien techniques que démographiques, pour l'appréciation d'un procédé industriel d'épuration en grand des eaux, si on n'en fait pas suivre les données des indications de débit, de dépenses, de contaminations accidentelles ou locales, etc., en un mot de toutes les circonstances qui en peuvent altérer la signification.

M. Bezault. — Les explications de M. Chabal ne m'ont pas convaincu du tout; au contraire, elles ne font que confirmer ce que j'ai dit à la dernière séance. En effet, notre collègue vient de nous avouer qu'il y a fermentation dans ses filtres dégrossisseurs seulement lorsque la teneur des matières organiques dépasse une certaine proportion qui, dit-il, est rarement atteinte avec les eaux de rivière.

Cela signifie d'abord que, certains jours, cette proportion est atteinte, entre autres aux époques pluvieuses et aussi après la canicule. Mais cela veut dire en outre que, le plus souvent, il doit y avoir fermentation puisque le rôle même de ces dégrossisseurs étant de retenir la matière organique, il arrive qu'après trois ou quatre jours de marche, la proportion indiquée est obtenue. Or, il ne faut pas oublier que les nettoyages, plus ou moins parfaits, ont lieu au plus tous les huit jours.

Les analyses bactériologiques que j'ai là sous les yeux ne constituent à mon avis qu'une démonstration des plus relatives ; il faudrait savoir dans quelles conditions elles ont été faites, quel jour par rapport au nettoyage les prélèvements ont eu lieu, etc...

Enfin, M. Chabal nous soumet, parmi les analyses, les résultats obtenus à Nantes; or, je sais que l'ingénieur de cette ville se défend bien d'avoir installé des dégrossisseurs du système préconisé par notre collègue.

Les analyses chimiques prouvant que les installations de ce genre laissent passer environ 65 p. 100 de la matière organique en dissolution, il faut tenir compte de ce fait, car il n'est pas douteux que cette matière contribue au développement ultérieur des microbes. Je le répète, pour un bon résultat au point de vue bactériologique, il faut une oxydation aussi intensive que possible, qu'on obtiendra toujours beaucoup mieux avec des filtres *non submergés* du genre de ceux expérimentés par MM. Miquel et Mouchet.

Les nombreux aléas qu'offrent les filtres submergés ne devraient-ils pas suffire à démontrer ce qu'il y a d'illogique dans un tel procédé ?

M. Marboutin. — M. Bruère a cru devoir me mettre en cause, à propos du bacille coli ; permettez-moi de protester, et de rectifier.

La ville de Paris a basé la surveillance de ses filtres à sable, sur la présence ou l'absence de bacilles cultivant en milieu défini.

Ces bacilles existent au taux d'environ 2.000 par litre dans l'eau à filtrer; on les recherche dans l'eau filtrée sur 40 centimètres cubes, c'est-à-dire que l'on se rend compte de leur présence au taux de 25 par litre.

Le milieu de culture est le bouillon phéniqué à 1 gr. 2 par litre, placé à l'étuve à 42 degrés.

Les bacilles troublant le bouillon doivent faire fermenter la gélose lactée.

M. Bruère. — Oui, mais il se trouve que ces caractères sont ceux du bacille coli ; par suite, je suis fondé à dire que c'est le bacille coli que l'on recherche et que l'on met en décharge ces eaux chaque fois qu'elles contiennent le bacille coli.

M. Bezault. — M. Chabal ne m'a pas convaincu quand il parle du

rôle de ses dégrossisseurs. J'aurais besoin de savoir dans quelles conditions les analyses ont été faites. Est-ce au commencement ou à la fin d'une période de marche?

M. Chabal. — Ces analyses étant faites quotidiennement, sont faites aux moments les plus variables, elles sont du reste contrôlées par l'Observatoire de Montsouris.

M. le Président. — Cette discussion est définitivement close.

REVUE DES JOURNAUX

Le rôle joué par la souris dans la propagation des maladies à diplocoques et à colibacilles, par M. E. Palier (de New-York). (*La Presse médicale*, 1907, p. 577.)

Le pneumocoque de Frænkel se trouve non seulement dans les crachats des pneumoniques, mais aussi dans le sang de ces malades; en outre, il est communément dans la salive de l'homme sain.

L'explication courante du développement de la pneumonie est que, dans l'état de santé, la virulence du microbe est tenue en échec, mais qu'elle se réveille à la moindre dépression morbide. Cette donnée concorde d'ailleurs assez mal avec la soudaine attaque de la pneumonie sur des individus apparemment en parfaite santé. On a aussi attribué une certaine influence aux conditions météorologiques, en raison de la fréquence plus grande de la maladie en hiver et au printemps.

L'auteur a expérimenté la virulence de sa salive, renfermant le pneumocoque de Frænkel, microbe très polymorphe qu'il dénomme pour cette cause *diplo-lanceo-bacillo-coccus*. L'injection intrapéritonéale ou sous-cutanée de cette salive ou de cultures jeunes à des souris de maison a amené la mort en trente-six heures en moyenne; jamais l'infection n'a pu être déterminée par ingestion; les cultures perdent leur virulence après cinq ou six jours: les mêmes résultats ont été obtenus avec les microbes provenant de la salive d'autres individus sains.

Mais le passage des diplocoques d'un individu sain par l'organisme d'une souris de maison donnait une plus grande intensité à la virulence, qui se conservait pendant une vingtaine de jours sur des cultures à la gélose; la seconde génération était encore virulente, en tuant la souris et le rat.

De ces expériences, l'auteur tire la conclusion que le pneumo-

coque, pour devenir pathogénique pour l'homme, qui est bien résistant à ce microbe, doit passer par un animal susceptible d'exalter sa virulence. Or, la souris est le seul animal réceptible se trouvant dans les maisons, alors que la pneumonie lobaire est fréquente. En effet, les souris sont plus abondantes dans les maisons en hiver et au printemps qu'en été; elles peuvent s'y infecter avec des diplocoques peu virulents de l'air ou de la salive de l'homme, mourir dans les recoins, et répandre, par la décomposition cadavérique, des diplocoques virulents. Les matières fécales des souris malades contiennent aussi des diplocoques virulents qui peuvent être mélangés avec des poussières, ou même avec des matières alimentaires. L'aération insuffisante des maisons en hiver augmente encore la virulence des microbes émanant des souris infectées.

La théorie de la propagation de la pneumonie par la souris s'accorde avec certains faits, ainsi que le démontre l'auteur : la rareté de la pneumonie dans les armées en campagne dans les pays froids, retraite de Russie, guerre de Crimée; la fréquence plus grande de cette affection sur les soldats logés dans les maisons que parmi ceux au bivouac, sur les marins dans les ports qu'à bord; la diminution de cette maladie à mesure que l'on va du pôle à l'équateur.

Quant au colibacille, il existe aussi dans l'intestin et dans les fèces de la souris. Les cultures obtenues avec du sang de souris, mortes depuis une vingtaine d'heures, ont une grande virulence. On trouve des colibacilles dans les cadavres de souris quelques heures après leur mort naturelle; il est donc évident que les souris mortes, par la décomposition de leurs cadavres, répandent aussi des colibacilles virulents.

Le rôle joué par la souris dans la propagation de la pneumonie, impose une prophylaxie très simple : extermination des souris, construction de maisons sanitaires où les souris ne peuvent pas se cacher facilement, aération et propreté absolue. Il faut aussi faire incinérer les souris et les rats morts qu'on trouve dans les rues.

F.-H. Renaut.

Rôle problématique de la desquamation dans la propagation de la scarlatine, par M. G.-H. Lemoine, médecin-principal de 2e classe, professeur au Val-de-Grâce. (*Le Bulletin médical*, 1907, p. 559.)

Le danger des squames épidermiques dans la propagation de la scarlatine est très discutable; la prophylaxie de cette affection vient en effet d'être l'objet d'une très intéressante discussion, à laquelle l'auteur a pris une part fort active (*Bulletin de la Société de médecine militaire française*, 1907, p. 399). Certains médecins ont signalé des convalescents scarlatineux, en pleine desquamation, ayant pu vivre, pendant plusieurs jours, au milieu de sujets sains sans provoquer de contamination; d'autres praticiens opposent à ces faits des observations contradictoires.

L'auteur a poursuivi des recherches du même ordre, lors de son

séjour au service des contagieux du Val-de-Grâce, et, dans 51 cas, il n'a pu que constater l'absence de toute virulence dans le contact de squames scarlatineuses.

Il y a lieu, toutes les fois qu'on rapporte un cas de contagion scarlatineuse à des squames épidermiques, de tenir compte, d'abord, de la période de la maladie à laquelle les squames appartiennent, et, en second lieu, de la région d'où provenaient les débris épidermiques; ceux-ci sont plus redoutables lorsqu'ils sont fournis par la face et par les mains, régions constamment souillées par les produits bucco-pharyngiens.

Selon Kelsch, pour que les squames puissent être justement incriminées, il faut qu'elles se montrent infectantes après avoir été transportées loin du foyer morbide. Or, les trois observations de scarlatine communiquée par une lettre ou par livres sont incomplètes, car l'état du malade n'est pas précisé au moment de l'envoi; en outre, trois faits positifs ne constituent qu'un faible bilan en face du nombre considérable d'observations négatives accumulées par l'auteur.

En somme, on peut conclure que les squames ne sont pas virulentes par elles-mêmes; elles peuvent transmettre le contage spécifique, au même titre que les vêtements portés par le patient; mais la durée de la contagiosité semble être complètement indépendante de la desquamation. On peut même avancer que, lorsque l'élément pathogène a disparu de la cavité bucco-pharyngienne et qu'une balnéation répétée a suivi la première desquamation, le danger n'existe plus de ce côté.

Malheureusement, au point de vue prophylactique, il est impossible de préciser à quelle époque l'élément pathogène cesse d'exister dans la cavité bucco-pharyngienne; au moins, il est utile de savoir que le danger est là et qu'il impose les irrigations fréquentes de la gorge pendant toute la durée de la maladie. En désinfectant la bouche et le pharynx des scarlatineux, on aura plus fait pour la prophylaxie qu'en se basant, pour l'établir, sur la virulence très problématique des squames épidermiques.

F.-H. Renaut.

La malaria nell' esercito durante il 1905 (La malaria dans l'armée talienne en 1905), par le Dr A. Altobelli, capitaine-médecin. (*Giornale medico del R° esercito*, 1906, p. 652.)

Les mesures prophylactiques et curatives, déjà signalées, furent appliquées contre la malaria, en 1905, comme précédemment (*Revue d'hygiène*, 1906, p. 457). En admettant comme principe fondamental que les récidives de paludisme constituent certainement les moyens de transmission de l'infection, d'une année à l'autre, les médecins de régiment s'attachent constamment à dépister et à traiter les cas récidivés, par une surveillance spéciale des hommes antérieurement impaludés, tout en appliquant régulièrement la cure hygiénique aux cas nouveaux.

La prophylaxie quinique fut faite à l'aide des comprimés de chlorhydrate et de bisulfate, à dose journalière de 40 centigrammes, c'est-à-dire par la quinisation continue; d'ailleurs, les autres mesures de préservation ont été suivies couramment. Grâce à l'emploi systématique de la quinine dans toutes les garnisons réputées paludéennes, on put constater que, durant les grandes manœuvres, surtout dans la Campanie, les cas nouveaux d'infection furent peu nombreux.

Des tableaux indiquent la morbidité palustre en 1905, par corps d'armée, par cas nouveaux et récidivés, par forme tierce, quarte et estivo-automnale; toutes les fois qu'il fut possible, le diagnostic a été confirmé par l'examen hématologique. On compte 4.701 cas, dont 1.853 primitifs et 2.848 par récidive, ce qui constitue sur l'année précédente une augmentation de 654 cas, 485 primitifs et 169 récidivés; il semble donc, à première vue, que les résultats de la prophylaxie aient été moins favorables.

Si on considère le total des cas de paludisme pendant les trois années 1903, 1904, 1905, il se maintient entre 4 et 5.000 : en 1903, il a été de 4.905; en 1904, de 4.047; en 1905, de 4.701; ce qui, pour cette dernière année, avec un effectif moyen de 204.745 hommes, donne une proportion de 23 p. 1000. Cette proportion pour 1000 avait été de 19,21 en 1904, de 24,14 en 1903 et de 24,43 en 1902. Si la morbidité palustre de 1905 a dépassé celle de 1904, elle reste pourtant inférieure à celle des années 1903 et 1902.

Pour expliquer la plus grande extension de la malaria dans l'armée italienne en 1905, il faut faire intervenir, entre autres considérations, le déplacement de troupes, provenant de garnisons indemnes, dans des régions paludéennes, pour des raisons d'ordre public et pour les secours à donner aux populations de la Calabre, lors du tremblement de terre ; aussi le 11e corps d'armée fut-il particulièrement éprouvé.

Il faut aussi observer qu'en fait de paludisme il y a des oscillations, d'une année à l'autre, dans la fréquence et dans la gravité de l'infection, sans qu'il soit possible d'établir nettement les causes de ces différences; il serait donc téméraire de vouloir tirer des déductions des faits notés pendant une seule année.

F.-H. Renaut.

Sleeping Sickners (Maladie du sommeil), par le Dr Albert R. Cook (Société de médecine et d'hygiène tropicales de Londres, séance du 18 octobre 1907). (*The Lancet*, 26 octobre 1907, p. 1160.)

Le Dr Albert R. Cook lit un travail sur la maladie du sommeil dans l'Uganda, et fait remarquer que Greig a donné la meilleure méthode clinique de diagnostic de cette maladie en préconisant la ponction des ganglions cervicaux si fréquemment tuméfiés dans cette maladie. On trouve le plus souvent même dans les stades précoces de la maladie des trypanosomes nombreux dans le liquide

ainsi obtenu; cependant, il peut arriver qu'on ne rencontre pas de parasites, et dans certains cas on a beaucoup de peine à obtenir un peu de sérosité de ces glandes. Comme, parmi ces populations, les adénites cervicales sont fréquentes à cause de la fréquence de la syphilis, de l'impétigo, etc., on comprend que, seule, la présence des trypanosomes puisse fixer le diagnostic.

Au point de vue prophylactique, quatre importantes méthodes ont été adoptées dans l'Uganda :

1° Les malades sont placés dans des camps d'isolement, où chaque fois qu'on a vérifié l'existence de trypanosomes on traite par l'atoxyl;

2° On oblige les indigènes à quitter les zones infectées par les mouches tsétsé, mais la police est trop faible pour arriver à ce résultat, et les naturels tiennent à leurs vieilles maisons, à leurs plantations, et pas un ne veut que la mouche tsétsé, qu'ils appellent Kivu, soit la cause du mal;

3° Le gouvernement s'efforce d'étendre les places sous sa direction, qui sont plus faciles à surveiller; enfin, on distribue à profusion des instructions en langue indigène sur la nature de la maladie, sa contagion, sur la mouche tsétsé.

Les Européens échappent assez facilement à la maladie en évitant de construire leurs habitations près des approvisionnements d'eau des indigènes.

En outre, il faut se garder des mouches par les moustiquaires, les voiles de gaze protégeant les fenêtres. Il ne faut même pas laisser entrer dans les maisons les indigènes qui apportent de l'eau, et en même temps peuvent introduire des mouches. On a trouvé de ces mouches qui avaient certainement cette origine dans les salles de bains d'Européens.

Koch, lors de son expédition, a remarqué que les vêtements sombres attiraient les mouches tsétsé.

L'atoxyl est un excellent médicament contre la maladie du sommeil, et ce serait un Anglais : Thomas, de Liverpool, qui, le premier, l'aurait employé.

L'auteur donne quelques détails sur l'atoxyl, il l'emploie en solution saturée à 22 p. 100, dont il donne 2 centimètres cubes. Au début, il suivait la méthode de Koch; actuellement, on a beaucoup augmenté les doses. L'effet immédiat de ce médicament est « magique », dit l'auteur, et même dans les cas où il est trop tard pour obtenir la guérison, *la mort est rendue plus confortable.*

Au point de vue microscopique, peu d'heures après la première injection, on ne trouve plus de trypanosomes, mais des formes enkystées doivent survivre, car il est reconnu que, même après des doses répétées d'atoxyl, la maladie n'est pas guérie, et, tôt ou tard, les trypanosomes réapparaissent.

L'atoxyl est un médicament assez coûteux; on a proposé de le remplacer par l'arséniate amino-phényl de soude, qui coûte cinq fois

moins cher et a une composition chimique et des propriétés identiques.

CATRIN.

The Mulkoval disaster (Le désastre de Mulkoval). (*The Lancet*, 1907, p. 299.)

On sait que dans l'hiver de 1902-1903, un grand nombre de vaccinations antipesteuses avec le sérum de Haffkine furent pratiquées dans le Punjab.

Plus de 500.000 personnes furent inoculées, un quart avec des cultures sur agar et stérilisées par la chaleur, le reste avec des cultures sur bouillon aseptisées par l'addition d'une petite quantité d'acide phénique.

D'après un rapport établi par le gouvernement du Punjab, en 1904, il semble que le résultat de ces inoculations fut de réduire d'un quart le nombre des cas chez les inoculés, et la mortalité de un douzième. Le nombre d'existences ainsi sauvées peut être évalué à au moins 10.000

Un déplorable accident survint pendant ces inoculations. Le 4 et le 5 novembre 1902, dix-neuf personnes qui avaient été inoculées le 30 octobre avec une bouteille d'agar prophylactique, dans un village nommé Mulkowal, contractèrent le tétanos et succombèrent entre le 6 et le 9 novembre.

Une Commission fut nommée aux Indes pour étudier cette affaire, qui fut également soumise à l'Institut Lister.

Le 1er novembre 1906, la *Gazette des Indes* a publié dans un supplément le résultat de ces investigations dont nous donnons un court résumé :

Cinq bouteilles d'agar prophylactique servirent aux inoculations; seuls ceux qui furent inoculés avec la bouteille 53 N furent contaminés. La seringue, avant d'être employée pour une série nouvelle d'injections, était désinfectée à l'acide phénique. Les dix-neuf cas de tétanos atteignaient les dix-neuf premiers inoculés d'une série de cent environ ; aucun de ceux inoculés ensuite avec les autres bouteilles ne fut malade.

La bouteille contaminatrice avait été préparée quarante et un jours auparavant et envoyée au Punjab vingt-six jours avant l'accident.

La discussion, on le comprend, a porté sur ce fait de savoir si le bacille tétanique avait été introduit lors de la fabrication de l'agar prophylactique, ou si son introduction a eu lieu accidentellement lors des inoculations.

Un des gros arguments en faveur de la contamination accidentelle est l'odeur infecte qu'ont les cultures de tétanos, mais la Commission des Indes a fait observer que l'agar prophylactique de la peste a une odeur assez désagréable, et que l'inoculateur, le Dr Elliot, a très bien pu confondre les deux odeurs, ce à quoi Haffkine a répondu

qu'il avait été établi que la bouteille incriminée à Mulkowal n'avait aucune espèce d'odeur; en outre, le Dr Elliot avait une grande habitude de ces inoculations. De plus, le tétanos qui fut observé à Mulkowal avait toutes les allures des cas de tétanos accidentel, même au point de vue de la durée de l'incubation, mais cet argument n'a pas convaincu la Commission des Indes, qui ne peut pas complètement assimiler les expériences faites sur les animaux avec ce qui se passe chez l'homme.

Nous ne rappellerons pas tous les arguments de la Commission des Indes, mais nous dirons que ses conclusions sont les suivantes : la contamination de la bouteille d'agar prophylactique 53 N a eu lieu à Bombay pendant un des stades de préparation de cet agar.

L'Institut Lister, en novembre 1904, admet, d'après ses expériences, que la bouteille d'agar était contaminée, sans qu'on puisse préciser à quel moment elle l'a été.

En novembre 1905, il est encore dit par l'Institut Lister que la contamination avait eu lieu avant l'ouverture de la bouteille à Mulkowal, mais on reconnaît pourtant qu'on ne peut exclure l'hypothèse d'une contamination à Mulkowal même.

Enfin, en mai 1906, revenant encore sur cette dernière hypothèse, la Commission de l'Institut Lister reconnaît que la contamination peut avoir eu lieu avec l'instrument qui a servi à déboucher la bouteille d'agar prophylactique, et que M. Haffkine a tous les droits pour bénéficier du doute qui règne sur la question, d'autant qu'au lieu de stériliser les tire-bouchons à la flamme, on se contentait de les tremper, comme les seringues, d'ailleurs, dans une solution phénique à 20 p. 100.

On se rappelle que l'agar prophylactique, en usage dans le Punjab, était en partie stérilisé par la chaleur, en partie par l'addition d'acide phénique. Or, on se rappelle qu'en Italie, en 1900, il y eut vingt décès par tétanos après inoculation de sérum antidiphtérique stérilisé par addition de 0,5 p. 100 d'acide phénique.

En résumé, il est à peu près prouvé que le désastre de Mulkowal est dû à un accident et non à un défaut de préparation de l'agar prophylactique; fait important, puisqu'il permet de continuer à accorder confiance à M. Haffkine qui, depuis quatre ans, dirige son laboratoire et a rendu de si grands services.

Catrin.

The epidemiology of Malta fever (L'épidémiologie de la fièvre de Malte), par le colonel David Bruce, C.B. F.R.S. R.A.M.C. (*The Lancet*, 27 avril 1907, p. 1180.)

Le colonel David Bruce, R.A.M.C., a succinctement résumé les remarquables résultats obtenus par la Commission envoyée à Malte par la Société Royale, pour étudier et, si possible, trouver la cause de la fièvre de Malte.

Le colonel Bruce passe en revue les principales particularités de

cette affection. Au point de vue de sa distribution géographique, il montre comment elle a disparu de Malte et comment ón la trouve maintenant dans l'Afrique du Sud, la Chine, les Indes, les îles Philippines et l'Amérique.

Les symptômes cliniques sont analysés brièvement : courbe thermique longue, irrégulière, forme rhumatismale et névralgique. On sait depuis longtemps qu'elle prévaut surtout dans la classe sociale aisée. Elle se montre toute l'année, mais avec recrudescence en été. Elle n'est pas, comme on le croyait, localisée dans une partie de l'île, mais on la trouve dans toute l'étendue de Malte.

Elle atteint 37,6 p. 1000 des hommes de troupe et 28 p. 1000 des marins, et comme sa durée est de quatre mois environ, 624 soldats et marins ont séjourné à l'hôpital 120 jours, soit 74.880 journées de maladies.

La Commission a cherché à déterminer comment le micrococcus melitensis sortait de l'organisme, comment il se comportait hors de l'organisme et comment il pouvait y pénétrer.

L'enquête prouve que c'est l'urine qui élimine le germe pathogène. Hors du corps, ce germe est très résistant aux influences externes, sauf l'action des rayons solaires, qui le tuent rapidement.

L'affection est-elle contagieuse ? On ne peut citer aucun cas probant de contagion, soit parmi les soldats ou marins, soit parmi les infirmiers. L'inhalation de poussières infectées, les moustiques, jouent un rôle pathogénique important. Mais la fièvre de Malte peut être communiquée à un animal par le canal alimentaire.

Une seule goutte de liquide ne renfermant que quelques micrococques suffit pour donner la maladie, néanmoins la Commission ne voit pas de raison pour suspecter l'eau ou quelque aliment particulier. Cependant on trouva que les chèvres de Malte agissaient comme un véritable dépôt du virus de cette fièvre, car 50 p. 100 de ces animaux répondent à l'agglutination, et 10 p. 100 ont le micrococque spécifique dans leur lait. Les singes se nourrissant de ce lait infecté contractent l'affection presque invariablement, n'eussent-ils pris du lait que pendant un jour. D'ailleurs, la disparition des chèvres a amené la disparition de la maladie.

Des mesures préventives, d'accord avec cette découverte, ont été prises en juin 1906, et immédiatement les cas ont été réduits à un dixième de ce qu'ils étaient auparavant. Depuis qu'on a supprimé le lait de chèvre à l'hôpital, il n'y a pas eu un seul cas.

La Commission a fait, on le voit, une importante découverte et rendu ainsi Malte une des colonies anglaises des plus salubres.

CATRIN.

L'ophtalmo-diagnostic de la fièvre typhoïde, par CHANTEMESSE. (*Bulletin de l'Académie de médecine*, 1907, tome LVIII, p. 138.)

Après les constatations, en ce qui regarde la tuberculose, de von Pirket et de Wolff-Eisner, contrôlées et confirmées en France par

Vallée et Calmette, l'auteur, de son côté, a tenté de savoir si les malades atteints de fièvre typhoïde avaient, vis-à-vis du poison typhique, une sensibilité particulière de la conjonctive, sensibilité qui marquerait chez les indemnes de l'infection et qui pourrait être utilisée pour un diagnostic très précoce et très visible.

En précipitant par l'alcool absolu une solution forte de toxine typhoïde, il obtint, après dessiccation, une poudre qui, à la dose de un cinquantième de milligramme dissous dans une goutte d'eau et instillé sur la paupière inférieure, donne un ophtalmo-diagnostic de la typhoïde très net, soit positif, soit négatif.

Après maintes observations, cette recherche peut être déclarée sans inconvénients : la température et l'état général ne sont pas modifiés. Chez les personnes saines, ou atteintes d'une affection quelconque, deux ou trois heures après l'instillation d'une goutte de la solution en question, apparaît un peu de rougeur avec léger larmoiement, persistant pendant quatre à cinq heures ; le lendemain, l'œil en expérience est absolument semblable à l'autre.

Chez les malades atteints ou convalescents de fièvre typhoïde, la réaction est beaucoup plus forte ; elle atteint son maximum entre six et douze heures et elle se prolonge jusqu'au lendemain ; elle est caractérisée surtout par de la rougeur, du larmoiement et la production d'un exsudat séro-fibrineux. Le plus souvent, l'ophtalmo-diagnostic positif est encore reconnaissable après deux et même trois jours.

Il est encore impossible d'indiquer si cette réaction conjonctivale est un signe précoce de fièvre typhoïde ; les résultats sur les lapins permettent de conclure à son efficacité au bout de quarante-huit heures d'infection. Après un grand nombre d'expériences, l'ophtalmo-diagnostic donne au médecin et au malade le moyen de reconnaître en quelques heures, inscrite sur la paupière, l'évidence de la maladie dont ce dernier souffre ou dont il a souffert.

F.-H. Renaut.

I. — *Un nouveau procédé de diagnostic de la tuberculose chez l'homme, l'ophtalmo-réaction à la tuberculine*, par le professeur G. Calmette (de Lille). *Académie des sciences*, 1907, in *Presse médicale*, 1907, p. 338 et *Bulletin médical*, 1907, p. 574.

II. — *L'ophtalmo-réaction à la tuberculine ; sa valeur séméiologique dans la tuberculose pulmonaire*, par M. Maurice Letulle. (*La Presse médicale*, 1907, p. 419).

I. — Inspiré par le procédé de diagnostic de la tuberculose à l'aide de l'introduction de la tuberculine par légère scarification de la peau d'un sujet tuberculeux, procédé imaginé par Von Pirket et repris sur les bovidés par Vallée (d'Alfort) sous le nom de *cuti-réaction*, l'auteur eut, de son côté, l'idée de rechercher si la muqueuse oculaire, tellement sensible à l'absorption de certaines

toxines microbiennes, ne serait pas susceptible de présenter une réaction analogue au contact de la tuberculine.

Avec la collaboration de ses élèves, il a fait des expériences sur vingt-cinq sujets, enfants ou adultes, avec réaction seize fois positive chez des tuberculeux et neuf fois négative pour d'autres affections non tuberculeuses. Afin d'éviter les effets irritants de la glycérine sur la conjonctive, il s'est servi exclusivement de tuberculine sèche précipitée par l'alcool à 95 degrés, en solution dans l'eau distillée stérilisée, à 1 p. 100, et toujours fraîchement préparée. On en instillait une goutte dans un seul œil à chaque sujet.

Cinq heures après l'instillation, parfois même après trois heures, tous les tuberculeux présentent une congestion très apparente de la conjonctive palpébrale : elle prend une teinte rouge vif et devient le siège d'un œdème plus ou moins intense. La caroncule se gonfle, rougit et se couvre d'un léger exsudat fibrineux. L'injection vasculaire s'accentue peu à peu et s'accompagne de larmoiement. Au bout de six heures, la sécrétion fibrineuse devient plus abondante; elle se rassemble en filaments dans le cul-de-sac conjonctival inférieur. Le maximum de la réaction a lieu entre six et dix heures; les sujets n'accusent aucune douleur, mais seulement un peu de gêne, avec sensation de légère cuisson et quelques troubles de la vision en rapport avec l'abondance de l'exsudat, mais sans chémosis et sans température axillaire.

Il est facile d'apprécier l'intensité de la réaction, en examinant comparativement l'œil qui n'a pas reçu de tuberculine. Chez les enfants, au bout de dix-huit heures, et chez les adultes, au bout de vingt-quatre à trente-six heures, les phénomènes de congestion s'atténuent, puis disparaissent. Chez les sujets exempts de tuberculose, l'instillation de tuberculine reste complètement inoffensive, avec une légère rougeur disparaissant de une heure et demie à trois heures après, sans larmoiement ni sécrétion fibrineuse.

Cette nouvelle méthode, d'une grande sensibilité, constitue un moyen simple, élégant et rapide ponr établir le diagnostic précoce des affections tuberculeuses ou pour affirmer la guérison d'anciennes lésions tuberculeuses.

II. — La technique de l'ophtalmo-réaction offre de remarquables avantages sans aucun inconvénient notable; en vingt-quatre heures, elle permet d'être fixé sur un sommet pulmonaire considéré comme suspect ou même comme déjà infiltré de matières tuberculeuses. D'après les travaux les plus récents, l'épreuve négative fait considérer le patient comme indemne, à l'heure actuelle, de tout foyer bacillaire en évolution, d'où la grande portée et la valeur séméiologique de l'expérience en question.

M. Maurice Letulle vient, pour sa part, d'en faire la preuve, à plusieurs reprises, à l'hôpital, en étudiant l'ophtalmo-réaction sur des malades considérés comme non tuberculeux, d'une part, et, de l'autre, sur des hospitalisés suspects de bacillose. Sur cinquante

patients, pris au hasard dans les salles, dix-neuf, c'est-à-dire près de 40 p. 100, réagirent à la goutte de tuberculine au centième instillée sur leur conjonctive.

Outre la valeur diagnostique et pronostique de l'ophtalmo-réaction, ses indications thérapeutiques ne manquent pas d'intérêt. Sans parler des cas où la révélation d'une tuberculose légère, latente même, oblige à instituer une cure spéciale et à redoubler de précautions hygiéno-diététiques, il est bon de songer aux résultats négatifs qui viennent bouleverser de fond en comble un diagnostic formel de tuberculose.

En somme, les nombreux faits énoncés par l'éminent médecin de Boucicaut suffiraient pour justifier l'expérience réitérée de l'ophtalmo-réaction sur tous les malades, et, en particulier, dans tous les cas où les moyens d'investigation clinique sont insuffisants pour établir l'âge d'une lésion tuberculeuse et sa guérison possible.

F.-H. Renaut.

Etude physiologique sur les végétariens, par Mlles Dr I. Ioteyko et V. Kipiani (de Bruxelles). (*Revue de la Société scientifique d'hygiène alimentaire et de l'alimentation rationnelle de l'homme*, 1906, p. 114-207.)

L'étude sur le végétarisme a une grande importance, en raison de la connaissance des modifications introduites dans l'organisme par les différents régimes; il est d'ailleurs certain que l'abus de la viande développe certaines maladies évitables par la diminution de son emploi.

Les premières pages de ce long mémoire sont consacrées à l'exposé de la théorie de Haig, de Londres, considérant la diathèse urique comme dépendante absolument du régime. L'acide urique, excrété normalement par les urines, provient des déchets des éléments azotés des tissus vivants et de certains aliments, surtout de la viande et du poisson ; pour éviter la formation excessive de ce produit toxique, il faudrait ne plus se nourrir que de céréales, de quelques légumes choisis, de fruits et de laitage; aussi, le procès du régime carné est-il largement fait.

On a exagéré la valeur de la viande comme productrice d'énergie, alors qu'elle est beaucoup plus stimulante que fortifiante. La dépression consécutive a échappé à l'observation, ou elle a été compensée par l'alcool, le tabac et d'autres excitants plus nuisibles encore. L'homme qui puise ses albumines dans une source moins stimulante, n'éprouvant pas l'excitation du début, n'est pas ensuite déprimé et ne sent pas le besoin de prendre de l'alcool.

Un autre effet très fréquent de l'alimentation carnée est un certain degré de lenteur, de lourdeur et d'aversion pour l'exercice intellectuel ou physique de grand matin, souvent associé avec de l'irritabilité et de la dépression mentale. En réalité, le mangeur de viande n'est jamais dans la pleine possession de lui-même avant le soir,

quand l'acidité monte et nettoie le sang, momentanément, de l'excès d'acide urique.

Les aliments autorisés d'après les règles diététiques de Haig renferment point ou peu d'acide urique, comparativement aux viandes, aux œufs, aux végétaux riches en alcaloïdes, légumineuses, asperges, champignons, thé, café, cacao, qui doivent être exclus. Les aliments ne contenant pas d'acide urique peuvent être considérés comme formant plusieurs groupes : 1° le lait et ses dérivés; 2° le pain, les céréales, le gluten; 3° les noix et les préparations à base de noix; 4° les légumes frais; 5° les fruits secs et exotiques.

Les auteurs passent ensuite en revue les arguments favorables à la doctrine végétarienne, qui repose scientifiquement sur certains principes fondamentaux de chimie alimentaire, mis en relief en ces derniers temps : la viande est nuisible dans beaucoup de maladies ; on peut et on doit diminuer la ration d'albuminoïdes; de nouveaux ferments digestifs peuvent se former suivant le genre d'alimentation; les hydrates de carbone peuvent exercer une action d'épargne vis-à-vis des albuminoïdes.

Les travaux de Chauveau sur l'énergitique animal sont particulièrement intéressants au point de vue des idées végétariennes, car ils ont démontré que le travail musculaire ne s'accomplit qu'aux dépens des hydrates de carbone et sans augmentation de la dépense d'azote. Il résulte de là qu'il est absolument inutile de faire entrer des matières albuminoïdes dans la ration de travail. L'albumine, essentiellement destinée au renouvellement de la matière vivante, ne sert en aucune façon à entretenir l'énergie du moteur animal.

L'homme normal et vigoureux, faisant un usage rationnel des hydrates de carbone, résiste au froid avec facilité; aussi le glucose est non seulement l'aliment de la force mécanique, mais encore le plus précieux aliment de chaleur. Si on consulte le tableau établi par Lefèvre pour l'énergie produite par les divers aliments, on voit la viande au dixième rang au point de vue de la production de chaleur. Il faudrait manger 600 grammes de viande pour obtenir la chaleur contenue dans un litre de lait; en hiver, c'est aux graisses et aux sucres qu'il faut recourir.

Le régime végétarien est le seul qui permette, sans surmenage et à l'abri de toute intoxication, de développer entièrement les forces motrices d'un organisme et d'assurer sa puissance de résistance au froid. C'est celui qui permet à la machine humaine de fonctionner avec le meilleur résultat.

Le régime végétarien offre, en outre, l'avantage d'être le plus économique. Grandeau a démontré que le rendement énergétique alimentaire de la terre cultivée est six fois plus grand en céréales qu'en viande grasse, et il est dix-huit fois plus grand en céréales qu'en viande maigre. Mme Kingsford enseignait, il y a vingt ans, que le végétarisme, même avec le lait et ses dérivés, permettrait à une nation semi-carnivore de nourrir trois à quatre fois plus d'habitants.

L'albumine animale est non seulement nuisible et provoque des maladies, ainsi que la mort prématurée, mais elle est encore beaucoup plus coûteuse que l'albumine végétale.

Avec le coût de la ration classique de 2.600 calories, composée de 120 grammes d'albuminoïdes et de 4 à 500 grammes de matières respiratoires, Lefèvre a établi quelques chiffres intéressants. L'homme carnivore, économe, doit dépenser par jour 2 fr. 50, sans les boissons. Le végétarien, avec un demi-litre de lait, un œuf, 500 grammes de pain, légumes, fromage et fruits, se nourrit journellement pour 60 centimes, à l'exclusion de toute boisson fermentée ou excitante. Le fruitarien intransigeant ne consomme que des fruits au prix total de 1 fr. 30; c'est un régime de luxe pour le végétarisme ordinaire. Quant au régime végétarien strict, avec pain, céréales et légumes, il revient à 40 centimes par jour. Comme la ration, en somme exagérée, de 2.600 calories peut être réduite d'un quart, il en résulte qu'un végétarien peut se nourrir suffisamment au prix de 100 francs par an.

L'énumération détaillée des observations personnelles faites sur quarante-trois végétariens de Bruxelles, avec l'aide des Drs E. Nyssens et Mersch, a permis aux auteurs de tirer quelques conclusions générales qu'il importe de reproduire. Mais, au préalable, on peut dire que trop souvent les végétariens ne suivent pas un régime rationnel; ils se nourrissent mal et n'attachent pas assez d'importance à la nourriture; d'ailleurs ils sont fréquemment d'esprit trop sectaire, trop particulariste; mais ces imperfections peuvent être corrigées par une surveillance médicale et hygiénique.

Pour suivre le régime végétarien, il n'est nullement nécessaire d'ingérer des quantités énormes d'aliments; tout dépend d'un choix judicieux; le sucre sous toutes ses formes doit être largement consommé; si le régime répond bien à toutes les exigences de la ration physiologique, la fixité des poids observés témoigne qu'il n'y a pas autophagie, ni usure des réserves organiques.

Les végétariens sont abstinents complets et ne font qu'un usage très restreint de café, de thé et de chocolat, plutôt par habitude que par nécessité; la plupart n'ont nullement renoncé aux plaisirs de la table; avec un bon appétit, ils ont perdu ces fringales, par névropathie, qui viennent tirailler les entrailles des néorophages. Le plus souvent, ils sont stricts observateurs des règles d'hygiène, dorment la fenêtre ouverte, prennent de l'exercice méthodique; les femmes abandonnent l'usage du corset, les hommes celui du tabac. Ils accusent une résistance plus grande à la fatigue et au froid, ils peuvent, après leur frugal repas, se mettre immédiatement au travail, quel qu'il soit. Il y a meilleur rendement du travail intellectuel; le caractère est plus gai et plus doux; le sommeil est calme, sans rêves, ni cauchemars; l'apparence extérieure est plus jeune que celle de l'âge réel.

Le régime de transition est généralement utile, avec diminution

progressive de la viande et remplacement par des quantités équivalentes d'aliments végétariens; dans ces conditions, la dépression consécutive à la désintoxication sera réduite au minimum.

Les raisons qui poussent au végétarisme sont de nature fort variée, hygiéniques, humanitaires, philosophiques et morales, quelquefois thérapeutiques. Le régime végétarien est capable d'empêcher ou d'atténuer l'éclosion de la diathèse arthritique. Comme l'arthritisme peut être considéré comme la cause de la sénilité prématurée et de la mort précoce, il est loisible de conclure que le végétarisme scientifique prépare la longévité et recule la mort sans agonie.

Le dernier chapitre est consacré à l'étude de la force musculaire des végétariens avec l'ergographe et avec le dynamomètre, et à la comparaison des courbes, du travail ergographique, de la force dynamométrique des végétariens et des carnivores, tout à l'avantage des premiers, et d'une façon notable.

F.-H. Renaut.

La radioscopie et la radiographie appliquées à l'inspection des viandes tuberculeues, par M. H. Martel. (Note présentée par M. E. Roux à la séance du 10 juin 1907 de l'*Académie des sciences*, in *Bulletin médical*, 1907, p. 551.)

Les lésions tuberculeuses du bœuf et du porc étant facilement envahies par les dépôts de sels de chaux, l'auteur a pensé pouvoir mettre à profit cette calcification pour rechercher, à l'aide des rayons de Rœntgen, l'existence de lésions discrètes dans les ganglions.

Les résultats obtenus dans cette voie sont assez précis. L'épreuve radioscopique permet de voir avec beaucoup de netteté les lésions tuberculeuses de la chaîne ganglionnaire du mésentère chez le porc. Le tissu ganglionnaire indemne, à peu près transparent pour les rayons de Rœntgen, donne une ombre peu marquée ; les ganglions atteints sont projetés sous forme d'une tache granuleuse. Les lésions les plus discrètes sont ainsi décelées, à la condition que leur contenu ait l'aspect granuleux qui traduit un certain degré d'infiltration calcaire.

L'épreuve radiographique est plus précise encore. Les ombres portées sont assez foncées pour les régions riches en graisse ; mais elles se différencient toujours avec facilité des taches sombres, dues aux lésions tuberculeuses avec l'aspect granuleux spécial.

Les lésions tuberculeuses des bovidés donnent des résultats aussi nets pour les ganglions bronchiques. Dans le parenchyme pulmonaire, les amas tuberculeux se montrent groupés autour des bronchioles et forment, avec le tissu cartilagineux également projeté, une sorte de grappe.

Les organes qui donnent un résultat négatif peuvent cependant être tuberculeux, cette méthode ne permettant pas de déceler toutes les lésions ; toutefois, elle offre l'immense avantage d'éviter les coupes d'organes et de permettre un examen très rapide.

Les résultats donnés par la radiographie sont sous la dépendance directe de la technique suivie. Le temps de pose joue un certain rôle; pour établir sa durée, il convient de tenir compte de la nature et de l'épaisseur des tissus. Les épreuves sont d'une lecture d'autant moins facile que les plans anatomiques projetés sont plus nombreux.

La radioscopie est pratiquement réalisable, lorsque l'inspection des viandes doit porter sur un nombre d'animaux relativement faible; elle met sur la piste de tuberculoses que rien ne permettait de soupçonner, en l'absence d'un diagnostic préalable porté sur l'animal vivant à l'aide de la tuberculine.

F.-H. Renaut.

Une épidémie par intoxication alimentaire. Recherches bactériologiques, par MM. Lajeot et Haibe. (*Archives médicales belges*, 1907.)

A l'occasion d'une épidémie d'intoxication alimentaire survenue dans les garnisons de Namur, Arlon, Bouillon et Philippeville, les auteurs ont entrepris des recherches bactériologiques pour déterminer l'étiologie de ces accidents.

Ne pouvant prélever aucun échantillon de la viande ingérée, non plus que des selles et des vomissements, MM. Lageot et Haibe durent se borner à examiner les fèces d'un homme qui souffrait de diarrhée chronique depuis le moment de son intoxication et à rechercher les propriétés agglutinantes du sang des malades vis-à-vis des germes du genre Enteridis.

Le sang fut mis en réaction vis-à-vis du bacille de Meirelbeke (qui se comporte comme celui d'Aertrycke), de Sirault, de Moorseele, et typhique. L'agglutination fut particulièrement intense, par rapport aux deux premiers, pour les malades de Namur. Les échantillons de sang des malades des autres garnisons donnèrent les mêmes réactions agglutinantes, mais moins intenses, ce qui s'explique par ce fait que les recherches et les expériences eurent lieu plus d'un mois après le début de la maladie. De leurs travaux, les auteurs concluent que la séro-réaction permet à elle seule de spécifier le genre d'intoxication, surtout quand on l'étudie moins d'un mois après le début. Toutefois, il faut s'adresser à plusieurs types d'enteridis, car les variétés d'une même espèce sont loin de réagir de la même façon dans tous les cas. Pour MM. Lajeot et Haibe, les accidents observés résultèrent de l'absorption des corps bacillaires tués et des toxines élaborées par ces derniers, parce que les symptômes cliniques durèrent trop peu de temps pour qu'on puisse croire à une vraie infection, ensuite parce qu'il fut impossible de retrouver le moindre germe suspect dans le sang des malades ou dans leurs selles. Enfin, le mode de cuisson de la viande avait dû détruire tous ces germes qui, ne sporulant pas, ne résistent pas longtemps à une température voisine de 100 degrés. Les toxines des bacilles du genre enteridis résistant même à l'ébullition prolongée, aucun mode ordinaire de cuisson de la viande ne peut

les détruire; cependant les viandes bouillies paraissent moins dangereuses que les viandes rôties ou étuvées.

D[r] G. D.

I. — *Le vin au point de vue de l'hygiène alimentaire*, par le D[r] Doléris. (*Société de médecine de Paris*, séance du 22 juin 1907, in *Le Bulletin médical*, 1907, p. 589.)

II. — *Le côté hygiénique des boissons alcooliques*, par Sir Dyce Duckworth, M. D. LL. D. (*Le Bulletin médical*, 1907, p. 606.)

I. — Les médecins ont prescrit l'abstention du vin aux malades, non aux gens bien portants. L'abstention pour le vin est née d'une sorte de mode et de l'exagération de la prédication antialcoolique. De nombreux cas d'entérite muco-membraneuse ont été observés chez des buveurs d'eau, sans qu'on puisse toutefois affirmer si l'eau doit être incriminée.

L'hygiène générale de tous les peuples comporte l'usage de boissons acides fermentées (vin, lait aigri, miel fermenté, etc.). MM. Metchnikoff, Tissié et d'autres recommandent l'usage des soluti ns lactiques acides. Sabrazès et Mercandier ont récemment démontré que le bacille de la fièvre typhoïde meurt en moins de deux heures dans le vin. (*Annales de l'Institut Pasteur*, 1907, p. 312.)

Il faut boire du vin : la tradition, l'hygiène et la médecine sont d'accord sur ce point. Le vin peut être nuisible à certains arthritiques, aux surmenés intellèctuels, aux sédentaires. Pour bien mériter le vin, il faut adjoindre l'exercice physique à la vie intellectuelle.

II. — Après une étude faite sans prévention, depuis plusieurs années, de tout ce qui concerne l'usage et l'abus des boissons alcooliques, l'auteur, agrégé du Collège royal des médecins de Londres, expose ses opinions très personnelles sur la tempérance, dans un discours qui a eu un grand retentissement dans son pays.

L'usage de l'alcool, c'est-à-dire des boissons en renfermant, ne doit pas être considéré comme un mal sans mélange de bien, car, raisonné et modéré, il peut être avantageux à l'organisme humain. Les nations qui s'abstiennent entièrement de ces boissons sont relativement inférieures; aussi, peut-on affirmer que leur usage joue un certain rôle dans les éléments de la civilisation, dont le développement, par contre, sera toujours entravé par leur abus.

L'auteur juge la question, non en physiologiste, mais en médecin ; d'après son expérience professionnelle, il considère l'alcool comme un élément nutritif, au moins momentanément ; au nom de la médecine, il s'affirme, non comme abstinent, mais comme tempérant ; s'il condamne d'une façon absolue la consommation de l'alcool en dehors des repas, il recommande, lors de ceux-ci, l'usage de ce que l'on appelle les boissons hygiéniques.

Il insiste sur les points suivants en ce qui concerne l'emploi des

boissons alcooliques : la nécessité absolue de n'y avoir recours qu'en petite quantité, l'importance de leur qualité, leur usage pendant les repas seulement.

Cette profession de foi, très intéressante et largement documentée vient bien à son heure, alors que l'on voudrait rendre les médecins responsables d'une campagne contre l'usage du vin, qu'il n'ont jamais prêchée.

F.-H. Renaut.

Alcool et alcoolisme, par le professeur A. Joffroy. (*Revue scientifique*, 1907, 2e semestre, p. 33.)

Dans cette leçon faite à l'asile Sainte-Anne, le professeur de clinique des maladies mentales s'est surtout attaché à mettre en pleine lumière, d'une façon fort originale, les fâcheuses et funestes conséquences de l'alcoolisme, en se plaçant à un point de vue sociologique très élevé.

L'alcool, s'il n'est pas l'un des poisons les plus violents, est à coup sûr le plus répandu et celui qui fait le plus de victimes. Dans la question antialcoolique, l'Etat paraît méconnaître le véritable intérêt social en considérant ce dangereux agent toxique comme un des facteurs indispensables de l'équilibre budgétaire, sans supputer l'échéance lointaine des ravages dus à la consommation de l'alcool. Le profit immédiat retiré de celle-ci sert à entretenir ceux que le poison fait entrer dans les asiles, dans les hôpitaux et dans les prisons. En additionnant toutes les victimes et toutes les dépenses qu'il cause à la société, sans même englober la descendance de tous ces alcooliques, on peut voir que l'alcool, en réalité, n'enrichit pas, mais appauvrit l'Etat.

Après avoir démontré que tout alcool est toxique, quelle que soit sa qualité ou sa pureté, qu'il contienne ou non des essences, après avoir exposé les principales lésions produites par l'alcool, l'auteur indique comment le même agent n'agit pas sur tous les sujets de la même façon, suivant les aptitudes congénitales, héritées de leurs ascendants. C'est ainsi que l'alcool vient agir sur les prédisposés à l'asile, à l'hôpital, à la prison, suivant que l'intelligence, les organes ou le sens moral sont héréditairement affaiblis.

Cette classification un peu artificielle, mais sociale, des alcooliques en aliénés, hospitalisés et emprisonnés, montre que l'alcoolisme chronique est le produit de deux facteurs : l'organisme individuel et l'agent toxique, et que plus un sujet est affaibli héréditairement, moins il lui faudra de poison pour arriver à l'intoxication. Ce qui domine la forme clinique revêtue par l'alcoolisme, c'est le mode de dégénérescence, héréditaire ou individuelle préexistante.

Pour créer cette prédisposition héréditaire, l'alcoolisme est au premier rang, faisant plus de mal et plus de victimes que la tuberculose et que la syphilis, frappant la descendance, continuant son action jusqu'à ce que, en quatre ou cinq générations, il ait détruit

la famille. Mais, auparavant, les alcooliques et les descendants d'alcooliques ont, suivant les circonstances, versé dans la maladie, la folie et le crime.

Il faut être bien aveugle pour méconnaître les dangers de l'alcool et ne voir en lui qu'une source de revenus.

F.-H. Renaut.

Sur l'inspection du lait, par M. Paul Adam, professeur à l'Ecole vétérinaire d'Alfort, membre du Conseil d'hygiène de la Seine. (*Revue scientifique*, 1er semestre 1907, p. 495.)

Quel que soit le perfectionnement incontestable des méthodes d'analyse du lait, une très grande difficulté subsiste : c'est celle de juger si les résultats du dosage concordent avec la composition d'un lait pur, et si un lait pur peut avoir la composition qu'indique l'analyse.

L'expérience a montré que le climat, la race, l'aptitude individuelle, le temps écoulé depuis le part, l'heure et le mode de la traite, etc., produisent des variations infinies, ainsi qu'on peut le constater dans l'examen des nombres extrêmes trouvés pour les principaux constituants par kilogramme de lait normal. Le taux de la composition moyenne n'implique pas la pureté du lait; car un lait plus riche que la moyenne, mais additionné d'eau, et même écrémé, pourra répondre victorieusement à l'essai; il sera cependant, au point de vue hygiénique, inférieur à un lait naturel, mais pauvre, et qui ne satisfera pas aux exigences de l'analyse.

Le lait est une émulsion physiologique; or, pour que des substances insolubles soient maintenues en suspension dans un liquide, il faut l'intermédiaire des matières colloïdales. On a donc en présence trois sortes de corps : des matières dissoutes, les cristalloïdes; des substances absolument insolubles, les matières grasses; enfin, des intermédiaires entre les deux précédentes, à un état mal défini, n'étant ni l'insolubilité ni la dissolution. L'eau étrangère, introduite dans ce milieu, en modifie immédiatement l'équilibre, elle ne sera évidemment incorporée que dans la partie en solution; les cristalloïdes seuls sont dilués. La matière grasse, les colloïdes insolubles, restés au même état physique, vont flotter maintenant dans un liquide qui n'est pas leur milieu naturel. Ce changement dans l'habitat a des conséquences graves, ainsi que l'établit l'auteur dans une démonstration très serrée, permettant de conclure qu'actuellement la physico-chimie ne fournit pas de méthodes précises pour étudier l'état de solution.

On sait seulement que c'est en vertu de la force osmotique que tout ce qui est soluble dans le lait y est venu; comme cette force est constante dans la mamelle, elle sera constante dans le lait. La méthode la plus pratique pour déterminer la pression osmotique dans ce cas est, par voie indirecte, la cryoscopie, appliquée au lait par Winter en 1895, dont les résultats peuvent être complétés et

contrôlés par une autre méthode physique assez simple, la réfractométrie.

L'examen physique d'un lait ne peut évidemment pas dispenser de l'examen chimique; celui-ci, incapable de reconnaître si un lait est pur, ne peut que déceler les fraudes grossières dans un lait moyen. Le dosage ne distingue pas un lait riche mouillé, d'un lait pauvre, mais naturel, ce dernier pourtant bien préférable pour des raisons d'ordre biologique, car la sécrétion de la mamelle exige des conditions, dont quelques-unes restent encore inconnues et qui ne dérivent pas uniquement d'une composition chimique déterminée.

L'analyse chimique est incapable de faire savoir si le lait provient d'animaux nourris avec des aliments défectueux ou avariés, alors qu'un tel lait donnera de la diarrhée aux enfants. Si, en outre, on veut s'assurer que le lait ne contient pas de germes pathogènes, il faut se livrer à de longues recherches bactériologiques.

Ces difficultés ont amené la stérilisation du lait qui, en détruisant les germes pathogènes, rend inertes les diastases diverses qui doivent jouer un rôle dans sa digestibilité. Le lait chauffé à 110 degrés, terme admis de la véritable stérilisation, a un goût de cuit, parfois un goût de suif; s'il ne contient plus de diastases actives, ni de ferments, il peut cependant renfermer encore des toxines sécrétées par ceux-ci. On a alors un mélange chimique, où l'analyse dosera avec précision la matière grasse, la caséine, la lactose et les sels. Ce mélange peut contenir les quantités admises officiellement d'hydrates de carbone, de matières grasses et albuminoïdes, mais ce n'est plus du lait.

Malheureusement, les circonstances actuelles interdisent de donner le lait cru aux enfants; car, généralement, il est mal recueilli, mal conservé. Il y a toutefois quelque chose de plus à faire qu'à perfectionner les méthodes d'analyse : il faut empêcher la fraude de se produire, il faut veiller par avance à ce qu'on ne puisse mettre en vente que du bon lait. Il faut surveiller la source, l'entourer d'un périmètre de protection et rendre impossible toute fraude ou altération en cours de route jusqu'à livraison faite.

La chimie est impuissante à donner l'assurance du bon lait; après des analyses longues et pénibles, elle peut dire que tel lait a une composition admissible, alors qu'il sera tuberculeux.

Il ne faut pas laisser produire de mauvais lait, il faut s'assurer que le producteur a des bêtes saines, bien nourries, que la traite est faite dans des conditions irréprochables de propreté; que le lait, n'ayant subi aucune manipulation frauduleuse, est logé dans des récipients aseptiques et que rien ne pourra le souiller jusqu'à son arrivée chez le consommateur.

C'est là toute une organisation à créer en France; mais ce sera moins compliqué et plus efficace que de chercher, à grands renforts de réactifs et d'appareils de précision, à résoudre par la chimie et la physique un problème qui relève de la biologie. F.-H. Renaut.

Uber die Zulässigkeit eines Zusatzes von Formaldehyd zur Handelsmilch (Sur la possibilité d'admettre une addition de formol au lait du commerce), par Heubner, Rubner et Förster. (*Viertel jahres. f. gerichtl. Med. und öff. Sanitätswesen*, XXXIV, 1907.)

Il s'agit ici d'un avis officiel fourni au gouvernement prussien, qui demandait si l'addition de formol au lait n'altérait pas les qualités naturelles de cet aliment, ne présentait aucun inconvénient pour les consommateurs, et, finalement, si elle ne devait pas être considérée comme une falsification. On sait du reste que l'addition de formol au lait (dans la proportion de 1 p. 50.000) a été préconisée par Behring, pour en assurer la conservation provisoire. Les auteurs du rapport que nous résumons ici ne contestent pas la réalité de l'action conservatrice exercée par le formol ainsi employé; mais, bien qu'ils n'aient rien observé de semblable, Heubner, Rubner et Förster déclarent ne pouvoir affirmer que l'usage du lait formolé soit complètement inoffensif pour l'épithélium rénal des jeunes enfants; en tout cas, ce lait ne saurait jamais être préféré, au point de vue de l'alimentation des nourrissons, à du lait de vache proprement recueilli; de plus, Heubner, Rubner et Förster sont d'avis qu'en autorisant l'addition de formol au lait, on aboutirait à coup sûr à faire mettre en consommation des laits altérés, dont l'insalubrité serait masquée par l'antiseptique en question. D'où cette conclusion qu'il ne faut pas tolérer de lait formolé dans le commerce.

E. Arnould.

De la conservation du lait par l'eau oxygénée, par Ch. Porcher et E. Nicolas. (*Revue générale de médecine vétérinaire*, 1907.)

On peut employer l'eau oxygénée à la conservation provisoire du lait, suivant deux méthodes. L'une, celle de Budde, consiste à additionner le lait de 0,05 p. 100 d'eau oxygénée pure, puis de porter le lait, pendant huit à dix heures, entre 50 et 55 degrés. L'autre, celle de Renard, consiste plus simplement à ajouter au lait, le plus tôt possible après la traite, une proportion de 2 p. 100 d'eau oxygénée (à 10 ou 12 volumes). Il doit être bien entendu que l'on ne saurait prétendre arriver de la sorte à une véritable stérilisation du lait : il ne s'agit que d'entraver le développement des germes qui, dans les circonstances ordinaires, amènent l'altération du lait avec une promptitude si fâcheuse pour le commerce. L'avantage de l'eau oxygénée sur les autres antiseptiques auxquels on a quelquefois tenté d'avoir recours est de ne porter aucun préjudice à la qualité du lait; celui-ci conserve intacte la presque totalité de ses diastases, que la pasteurisation compromet toujours plus ou moins; d'autre part, l'eau oxygénée ne saurait avoir d'inconvénients pour la santé des consommateurs. A ce double titre, l'utilisation de l'eau oxygénée comme moyen de conservation provisoire du lait paraît plus admissible que l'emploi des divers antiseptiques auxquels on a parfois cru bon d'avoir recours dans le même but.

Toutefois, comme le font remarquer instamment Porcher et Nicolas, après Babès et Jensen, il faut bien prendre garde que l'usage de l'eau oxygénée ne serve pas à masquer les mauvaises conditions dans lesquelles le lait aurait été recueilli, et en particulier la malpropreté des étables, des vaches, du personnel et du matériel des laiteries. En d'autres termes, il conviendrait de n'autoriser l'addition d'eau oxygénée au lait que si les conditions de production de celui-ci ne laissaient rien à désirer, grâce à une surveillence rigoureuse. Mais alors, l'emploi de l'eau oxygénée se trouverait-il encore indiqué? Cela nous paraît douteux.

E. Arnould.

Sur les farines talquées, par M. Eugène Collin. (*Revue scientifique*, 1907, 2[e] semestre, p. 187.)

Récemment, l'opinion publique a été très vivement impressionnée par la découverte d'une fraude alimentaire qui s'est produite dans les départements de la Charente-Inférieure et de la Haute-Garonne, et qui consistait dans l'addition d'une certaine proportion de talc dans du pain et dans des farines destinées à la panification.

Cette sophistication des farines au moyen du talc a attiré l'attention sur cette substance, déterminée par les minéralogistes comme attribuable à des pierres magnésiennes, essentiellement constituées par du silicate de magnésie. Le talc est assez abondamment répandu dans la nature; on en trouve des carrières en Bretagne, en Dauphiné, dans le Piémont, dans le Tyrol et en Suisse. Mais, de toutes les carrières européennes de talc, la plus importante est celle de Luzenac, dans l'Ariège, qui fournit quotidiennement 300 tonnes de ce produit, au prix moyen de 40 francs la tonne.

L'usage du talc pour falsifier les denrées alimentaires est de date nouvelle; on l'emploie communément en Allemagne pour lustrer les grains de riz et pour sophistiquer les farines de riz. En France, les fraudeurs ont été tentés d'essayer, sans risque d'être découverts, une substance complètement insoluble dans l'eau, passant pour inoffensive, d'un prix presque dérisoire et offrant quelques-uns des caractères des belles farines de froment.

La falsification des farines de blé par des matières minérales est considérée, depuis assez longtemps déjà, comme exceptionnelle. L'incinération, permettant de constater la présence et la nature de ces substances étrangères, est une opération délicate et minutieuse; aussi, la plupart des analyses ne mentionnent pas la recherche des minéraux. C'est pourquoi, bien des circonstances permettent d'expliquer la préférence accordée au talc par les minotiers peu scrupuleux.

Il est encore difficile aujourd'hui de connaître exactement la proportion de talc relevée dans les pains saisis. Mais, si l'addition de 5 à 6 p. 100 de talc dans les farines de blé ne modifie pas l'apparence extérieure, ne gêne pas la panification et peut passer ina-

perçue des trafiquants, des boulangers et des consommateurs, sa constatation ne résiste pas à un examen sérieux.

Tandis que la recherche des farines de seigle et de riz exige une grande habitude de ce genre d'opérations, celle du talc et des autres matières minérales dans la farine de blé se fait avec la plus grande facilité, en utilisant les procédés chimiques et l'examen microscopique.

Une méthode simple et rapide est celle donnée, dès 1858, par Cailletet (de Charleville), et basée sur la différence de densité des différents éléments de la farine supecte, agités dans le chloroforme. Les matières minérales, introduites frauduleusement, toujours plus denses que le liquide, se rassemblent vite au fond du tube; la pesée de ce dépôt desséché permet d'apprécier l'importance de la fraude; son analyse chimique fait constater sa nature.

L'incinération de quelques grammes de farine ou de pain donne la possibilité, à l'aide de certains réactifs, de doser la magnésie à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, car le talc contient 37,7 p. 100 de magnésie. Enfin, l'examen au microscope fait reconnaître le talc dans le dépôt laissé par les eaux amylacées, provenant de la lixiviation du pâton, dont on a extrait le gluten. Le talc apparaît, au milieu des gros grains d'amidon de blé, sous forme de nombreuses lamelles cristallines, plus ou moins épaisses et réfringentes, toujours déchiquetées sur les bords.

Si le talc n'est pas immédiatement nuisible à la santé, il peut le devenir par une absorption prolongée, car il doit agir mécaniquement sur l'estomac et l'intestin, comme le fait le sous-nitrate de bismuth. En raison de son extrême division et de son insolubilité, il tapisse les muqueuses du tube digestif, dont il entrave le rôle physiologique. On ne peut nier que l'absorption quotidienne de 500 grammes de pain, fait avec des farines contenant au minimum 3 p. 100 de talc, ne puisse amener, au bout de quelque temps, des désordres assez graves dans l'économie. A ce titre, la fraude ne saurait être trop rigoureusement réprimée.

F.-H. Renaut.

Les problèmes de l'eau potable, par M. E.-A. Martel, auditeur au Conseil supérieur d'hygiène publique, collaborateur à la Carte géologique de France. (*La Presse Médicale*, 1907, p. 217.)

Pendant le dernier quart du xixe siècle, deux révélations scientifiques ont profondément modifié les notions jusqu'alors admises sur l'hygiène des eaux potables; ce fut d'abord la théorie hydrique de certaines maladies transmissibles, ensuite la découverte du mode réel de circulation des eaux souterraines à travers les terrains fissurés, surtout les calcaires et la craie.

On dut admettre que, dans ces sous-sols, les émergences, jusqu'alors considérées comme des sources très pures et très saines, n'étaient pas, la plupart du temps, de vraies sources. Depuis 1888,

les explorations souterraines profondes, entreprises par la spéléologie ou science des cavernes, ont révélé le régime désastreux des calcaires, des craies, etc., ce qui ne fut pas sans porter gravement atteinte à la croyance publique relative à la pureté des eaux dites de source.

Au moment où l'accroissement des populations urbaines fait exiger, dans l'intérêt de l'hygiène publique, une plus grande disponibilité d'eau potable absolument saine, on constate le danger présenté par les mauvaises eaux comme véhicules de maladies graves et l'incapacité d'une grande partie des terrains à fournir des eaux naturellement saines et pures. Aussi, depuis quelques années, les géologues, les hygiénistes et les pouvoirs publics font tous leurs efforts pour sortir victorieux de cette lutte pour la soif et pour la sauvegarde de l'eau potable. Cette lutte soulève un certain nombre de problèmes dont l'auteur fait un exposé sommaire, avec un intérêt tout spécial, inhérent à sa haute compétence dans ces sortes de questions.

La théorie hydrique des maladies transmissibles a peut-être obtenu une prépondérance exagérée, en effaçant trop les autres causes secondes. De nouveaux travaux sont nécessaires pour bien déterminer les diverses voies de propagation, à côté de l'eau. Celle-ci ne reste pas moins le moyen de diffusion le plus fréquent, mais il est délicat d'en fixer la mesure exacte.

Il s'agit aussi de bien établir ce qui concerne la définition et la recherche des vraies sources d'eau potable, puisque la géologie force désormais à admettre que les grandes fontaines naturelles, issues des terrains fissurés, n'en sont généralement pas, le mot de source étant réservé aux sorties d'eaux vraiment pures, avec l'idée de garantie sanitaire. La plupart de ces échappées aqueuses ne sont que des résurgences de ruisseaux engouffrés avec toutes sortes d'impuretés, à travers des calcaires non filtrants. De la sorte, les maladies transmissibles d'origine hydrique peuvent passer d'un pays à l'autre, à travers de longues étendues de sous-sols, de gouffres, de cavernes et de rivières souterraines d'accès plus ou moins difficile. Il convient d'affirmer encore que, presque partout, les terrains fissurés ne sont pas des filtres, mais des cribles.

En principe, la craie n'est pas plus filtrante que le calcaire. Dans la craie, les vraies nappes, constituant une étendue d'eau à surface continue, ne sauraient exister. Aussi, les puits que les hydrauliciens font creuser dans la craie et le calcaire, exposent à bien des insuccès et des déboires, si le forage ne rencontre pas une fissure aquifère. Une meilleure notion de l'allure des eaux souterraines et des détails de leur circulation atténuera certainement ces difficultés.

Une autre considération importante est la dessiccation progressive de l'écorce terrestre, avec la diminution des cours d'eau et la disparition des sources. Les preuves abondent de la déchéance considérable des eaux depuis les anciennes époques géologiques; sur et

sous terre, les eaux s'enfoncent en s'affaiblissant; malgré sa lenteur, ce phénomène à lointaine échéance n'échappe pas à tout enregistrement scientifique. Quelles que soient les incertitudes sur l'échelonnement dans le temps de ces perturbations, il n'y a pas à nier la désastreuse influence des déboisements inconsidérés sur le régime des eaux en général.

Après des appréciations fort nettes sur la microbiologie des eaux potables, sur les observations de température, sur les expériences à la fluorescéine et sur d'autres modes d'expérimentation, l'auteur énumère les mesures officielles de protection de la santé publique pour assurer la défense hygiénique des eaux potables; sa conclusion est qu'elles sont bien loin d'être suffisantes, d'autant plus qu'elles se heurtent à des entraves d'application souvent lamentables; aussi est-il facile de formuler de nombreux desiderata sur l'établissement des périmètres de protection, sur la défense de jeter des résidus de voirie dans la pointe d'asorption des eaux, etc. L'épuration des eaux d'égout et la stérilisation des eaux de boisson, avec leurs usines compliquées, avec leurs exigences scientifiques, constituent encore des énigmes dont la solution, tout à fait satisfaisante, n'apparaît encore que peu rapprochée.

En attendant, il faut défendre la santé publique dans la mesure du possible. A propos des précautions à prendre contre la contamination éventuelle des eaux potables, il est nécessaire que la loi existante et faite contre ces contaminations soit plus efficacement et plus strictement observée.

F.-H. Renaut.

Der Hamburger Test auf Faulnisfähigkeit (L'épreuve de Hambourg pour la putrescibilité), par Korn et Kammann. (*Gesundheits-Ingénieur*, 1907.)

Jusqu'à présent on ne disposait d'aucune méthode rapide et directe pour apprécier la putrescibilité d'une eau donnée, en particulier d'une eau traitée par quelqu'un des procédés modernes de purification biologique : or il faut justement savoir si une telle eau est encore putrescible ou non pour juger de la valeur de l'épuration qu'elle a subi. Afin de se faire aussi rapidement que possible une opinion à cet égard, on en était réduit à recourir aux méthodes chimiques permettant de déterminer jusqu'à un certain point la richesse de l'eau en matières organiques. Aucune de ces méthodes n'est du reste à l'abri de sérieuses critiques, y compris la plus usitée, à savoir la détermination de l'oxydabilité par l'observation de la décomposition du permanganate de potasse (méthode de Kubel en Allemagne, de Tidy en Angleterre); en effet il y a des matières inorganiques qui décomposent le permanganate, et d'autre part les matières organiques exercent sur lui une action variable suivant leur nature. Aussi, beaucoup d'auteurs ont-ils préféré s'en rapporter à la détermination de l'azote organique, et spécialement de l'azote albumi-

noïde d'après la méthode de Wanklyn et Chapman. Mais Dunbar a montré qu'on ne saurait se contenter de cette détermination, car il existerait des matières non azotées (hydrocarbures, acides gras, etc.) qui jouent également un rôle vis-à-vis de la putrescibilité. La détermination du carbone organique prête encore à des objections.

Dunbar s'est toutefois assuré que chaque fois que ces diverses méthodes dénotent une diminution d'au moins 60 p. 100 dans la teneur en matière organique d'une eau épurée, celle-ci ne se putréfie plus, c'est-à-dire ne donne plus naissance à du gaz sulfhydrique. Si l'on admet que ce gaz a pour origine le soufre organique, on peut songer à déterminer seulement la présence ou l'absence de cette dernière substance dans une eau pour juger de sa putrescibilité. Voici la méthode préconisée par Korn et Kammann pour effectuer cette détermination :

100 centimètres cubes de l'eau à examiner sont additionnés de 30 centimètres cubes d'eau de baryte (à 1,5 p. 100) et de 5 centimètres cubes d'une solution de chlorure de baryum (à 1/9); on chauffe le mélange à 50 degrés jusqu'à formation d'un précipité; on s'assure que le liquide clair surnageant ne précipite plus par l'addition nouvelle de quelques gouttes de chlorure de baryum (dans le cas contraire on traiterait de nouveau par la baryte); puis on sépare par filtration le précipité de baryte du liquide clair. Ce dernier, qui représente l'eau à examiner dépouillée de ses sulfates, est évaporé à siccité; le résidu est lavé à l'eau distillée pour lui enlever toute trace de sulfate de baryte, puis, après filtration on s'assure que le liquide ne présente plus traces de sulfates (dans le cas contraire on ajouterait de nouveau du chlorure de baryum et on filtrerait encore une fois). Le liquide est alors évaporé à siccité au bain-marie, et le résidu est chauffé dans un tube à essai jusqu'au rouge vif avec un petit fragment de potassium; le tube est aussitôt après plongé dans 20 centimètres cubes d'eau distillée où il se brise; de cette façon le sulfure de potassium formé avec le seul soufre organique se trouve réuni dans le liquide dont on dispose alors. On filtre ce liquide, on lui ajoute 1/50 (volume) d'acide chlorhydrique fumant, quelques grains de paraamidodiméthylanilin, et dès que ceux-ci sont dissous, quelques gouttes de chlorure de fer à 5 p. 100; si une coloration apparaît à ce moment, c'est que l'eau examinée contenait du soufre organique et par conséquent était putrescible.

Korn et Kammann se sont du reste assurés (à l'Institut d'hygiène de Hambourg) que la nouvelle épreuve qu'ils proposent aboutissait à un résultat négatif chaque fois qu'elle portait sur des eaux épurées où l'on constatait d'autre part que l'oxydabilité avait diminué d'au moins 60 p. 100 par rapport à l'eau brute. A vrai dire, même avec une diminution de 50 à 60 p. 100 de l'oxydabilité, on peut déjà observer que beaucoup d'eaux ne se putréfient déjà plus.

La nouvelle « épreuve de Hambourg pour l'appréciation de la

putrescibilité des eaux » ne demande pas plus de une heure et demie de temps. Jusqu'à présent on n'a pas recherché si elle pouvait s'appliquer aux eaux industrielles.

E. ARNOULD.

Die Sterilisierung und Filterung von Trinkwasser durch das Ferrochlor-Verfahren Duyk, System Howatson (La stérilisation et la filtration de l'eau de boisson par la méthode Duyk au ferro-chlore, système Howatson), par K. THUMM et A. SCHIELE. (*Mitteilungen a. d. Prüfungsanstalt für Wasserversorg. und Abwässerbeseitigung*, Heft 8, 1907.)

Cet article n'est que le compte-rendu d'une visite à Middelkerke (Belgique) où l'eau de boisson est traitée par la méthode Duyk, basée sur l'action du ferro-chlore. En Belgique et en Hollande, la question de l'alimentation en eau de boisson n'est pas facile à résoudre au voisinage de la côte maritime. La nappe souterraine profonde est trop riche en chlorures et en sulfates pour qu'on l'utilise; la nappe souterraine superficielle est fortement colorée par la présence de matières humiques; de plus, cette eau se trouve dans une couche de sable très fin qui, dit-on, rendrait difficile l'approvisionnement de puits ou de galeries par suite de la difficulté avec laquelle l'eau se déplacerait à travers le sable (opinion qui nous semble assez bizarre, soit dit en passant, d'autant plus que d'autres localités, et notamment Heyst dans le voisinage de Middelkerke, tirent précisément leur eau de la couche de sable en question). Quoi qu'il en soit, on croit préférable dans ces conditions de faire des emprunts aux eaux de surface du pays, quitte à les purifier, ce dont elles ont du reste grand besoin.

On a eu d'abord recours à Middelkerke, au moins à titre d'essai, au traitement par le peroxyde de chlore suivant la méthode Bergé : les résultats furent excellents au point de vue de l'épuration bactériologique de l'eau; mais les dangers et les difficultés de la fabrication, de la conservation ou de l'utilisation du peroxyde de chlore, l'attaque qu'il produit sur les métaux quand il reste en excès dans l'eau, le peu d'amélioration de celle-ci au point de vue chimique, auraient fait renoncer à l'adoption de ce mode de traitement.

C'est alors (en 1902) qu'on se décida pour la méthode Duyk, qui consiste à traiter d'abord l'eau par un mélange en proportions convenables de chlorure de chaux et de perchlorure de fer (26 gr. 6 de chaque substance par mètre cube d'eau pour le moment); il est du reste certain que ces proportions doivent varier avec la composition de l'eau. Après cette addition, l'eau est envoyée sur des filtres Howatson (filtres rapides fort analogues à ceux que l'on connaît sous la désignation générale de *filtres américains*); le ferro-chlore détermine une abondante précipitation à la surface du gravier dont ces filtres sont formés; peu importe au reste l'efficacité desdits

filtres au point de vue bactériologique, car le chlorure de chaux a dû tuer les germes de l'eau, et il ne s'agit plus que de la clarifier, ce qui paraît avoir lieu d'une façon satisfaisante.

Rappelons que la méthode Duyk a fait, à Montsouris, l'objet d'expériences dont Miquel et Lévy, Ogier et Bonjean ont apprécié favorablement les résultats. Toutefois il faudrait surveiller les applications de cette méthode, soit en ce qui concerne les variations à apporter dans les doses de ferro-chlore, parallèlement aux variations de composition de l'eau, soit en ce qui concerne la présence possible de certains composés oxydants dans l'eau à l'issue des appareils : cette surveillance active et compétente est chose difficile à obtenir dans les petites localités comme Middelkerke (2.500 habitants), et en France, Lectoure (4.500 habitants), les seules jusqu'à présent où fonctionne l'épuration par le ferro-chlore. Au surplus il est évident qu'il ne faut recourir à une telle méthode qu'en cas de nécessité, c'est-à-dire quand on ne peut trouver d'eau souterraine en quantité et qualité convenables, et quand l'eau de surface offre des caractères qui ne permettent pas de la rendre suffisamment pure avec les seuls filtres à sable, sans addition d'ingrédients chimiques. Telle est l'opinion de Thumm, et la nôtre aussi.

E. ARNOULD.

Ueber die Desinfektion infektiöser Darmentleerungen (Sur la désinfection des selles infectieuses), par M. KAISER. (*Archiv für Hygiene*, LX, 1907.)

L'extension de la fièvre typhoïde, selon Koch, dépend à peu près complètement des mesures prises vis-à-vis des selles des malades; on pourrait en dire autant à propos du choléra et de la dysenterie. Aussi s'efforce-t-on avec raison de désinfecter les selles des malades atteints de l'une de ces affections; naguère, on a même songé à désinfecter encore les selles soit des convalescents, soit de certains individus porteurs chroniques de germes de la fièvre typhoïde, et qui répandent ces germes autour d'eux par l'intermédiaire de leurs matières fécales. On a successivement conseillé de nombreux désinfectants pour cet usage, mais la plupart se sont montrés assez infidèles, et, en dehors de l'ébullition, on n'a guère recommandé en Allemagne, dans ces derniers temps, que les solutions de crésol ou le lait de chaux. Le plus souvent, on se sert d'une « eau de crésol », contenant en poids 1 partie de solution savonneuse de crésol pour 19 parties d'eau; on mélange les selles avec un volume sensiblement égal de cette eau de crésol, étendue jusqu'à 5 p. 100 ou même 2,5 p. 100, et on laisse en contact de une à deux heures, d'après des indications officielles. Dans quelques villes, à Hambourg, à Cologne, par exemple, on préfère employer le lait de chaux (éteinte ou non) à 20 p. 100, préparé avec 1 volume de chaux pour 1 vol. 1/2 d'eau, bien mélangé à une quantité égale de matières fécales et laissé en contact deux heures.

Mais il convient de remarquer avec Kaiser que, jusqu'à présent, les savants et les autorités qui se sont occupés de la question paraissent avoir eu seulement en vue la désinfection de selles diarrhéiques, très liquides par conséquent, et vis-à-vis desquelles l'action du crésol ou du lait de chaux est singulièrement facilitée par l'état même de liquéfaction de la matière fécale. On ne s'est pas demandé ce qui se passerait avec des selles plus consistantes. Or, ces selles ne sont pas rares du tout, notamment de la part des typhoïdiques : Gärtner l'a noté depuis longtemps. Kaiser a donc cherché à se rendre compte de l'action désinfectante qu'il était possible d'exercer vis-à-vis de selles de cette nature.

Pour la facilité de ses expériences, Kaiser s'est proposé de détruire le B. coli dans des matières fécales : la résistance de ce microbe aux agents bactéricides essayés peut être considérée comme analogue à celle du bacille typhique. L'auteur s'est tout de suite aperçu que, d'une façon générale, ce qui importait dans l'espèce au point de vue du résultat, c'était bien moins le titre de la solution employée, sa durée d'application, sa puissance bactéricide *in vitro*, que son aptitude plus ou moins grande à produire la solubilisation des fèces. Ainsi, au bout de plusieurs heures de contact, une solution de crésol à 5 p. 100 n'agit pas encore à plus de 5 à 7 millimètres de la surface d'une masse fécale de consistance moyenne; le résultat n'est pas meilleur avec le lait de chaux. Étant donnée la constitution habituelle des matières fécales (qui renferment beaucoup de graisses, de savons), Kaiser a songé à les dissoudre au moyen de solutions de soude, dont on connaît d'ailleurs la puissance bactéricide élevée; de fait, une solution de soude du commerce à 10 p. 100 s'est montrée beaucoup plus active vis-à-vis de matières fécales de consistance ordinaire que le crésol ou le lait de chaux; mais encore faut-il, pour arriver à des effets satisfaisants, diviser mécaniquement les selles consistantes et d'un volume tant soit peu considérable. Après s'être livré à cette répugnante besogne, Kaiser déclare ne pouvoir la conseiller à personne.

A la fin de son mémoire, Kaiser s'avise que là où l'évacuation rapide et complète des matières fécales est assurée comme il convient, par de bons appareils et de bons égouts, on peut ne pas craindre grand'chose des matières fécales provenant de typhoïdiques, de dysentériques, et même de cholériques : c'est une manière de voir que nous partageons absolument. En revanche, la situation est fâcheuse là où des matières infectieuses n'ayant subi qu'une désinfection superficielle sont reçues dans des tinettes, dont le transport constitue toujours une manipulation dangereuse. Il y a également lieu de faire des réserves sérieuses vis-à-vis de l'épandage des matières fécales infectieuses provenant des tinettes, et qui ne seraient pas complètement désinfectées.

E. ARNOULD.

Die Desinfektion von Krankenhausgruben mit besonderer Berücksichtigung des Chlorkalkes und ihre Kontrolle (La désinfection des liquides provenant des water-closets des hôpitaux avec prise en considération spéciale de l'emploi du chlorure de chaux et de son contrôle), par SCHUMACHER (*Gesundheits-Ingenieur*, 1905).

Ce long mémoire est l'exposé des consciencieuses recherches entreprises par l'auteur à l'Institut d'hygiène de Hambourg pour se rendre un compte aussi exact que possible de l'effet des mesures prises dans cette ville pour désinfecter l'effluent des water-closets des hôpitaux et des vastes installations où sont temporairement reçus les émigrants. A vrai dire, beaucoup des constatations faites ne valent précisément que pour les établissements dont il s'agissait, et il faut se garder de vouloir en tirer trop de conclusions applicables à des conditions qui ne sauraient jamais être identiques. C'est même là, croyons-nous, l'enseignement général à tirer surtout des travaux de Schumacher et qu'il convient de retenir à propos de tous les essais de désinfection de liquides souillés quelconques : car ces liquides sont variés et variables à l'infini, d'où il résulte qu'on ne peut jamais compter développer dans leur sein des réactions chimiques certainement microbicides. Pour chaque cas, il y a une nouvelle expérience à faire.

A la suite d'essais de Dunbar et Zirn (voir *Revue d'Hygiène*, 1899, p. 663), on désinfecte depuis plusieurs années à l'aide du chlorure de chaux l'effluent des water-closets des hôpitaux de Hambourg (ou du moins de certains pavillons de ces hôpitaux); cet effluent est reçu à cet effet dans de petits bassins suffisants pour le retenir pendant deux heures, et où il est additionné de chlorure de chaux dans une proportion qui a paru pouvoir être en moyenne de 1 p. 5000. Naguère encore, du moins, le contrôle bactériologique effectué dans les divers établissements témoignait qu'on obtenait ainsi la plupart du temps une désinfection satisfaisante. En modifiant la méthode de contrôle employée, en pratiquant surtout de très larges ensemencements, ou plutôt en cultivant les germes dans le liquide même à examiner et qu'on enrichit de matières nutritives suivant la manière de faire indiquée par Schüder, Schumacher a reconnu qu'on s'était très probablement quelque peu illusionné sur l'efficacité de la désinfection produite par le chlorure de chaux à 1 p. 5000. Notamment il convient de se défier de l'action désinfectante vis-à-vis des germes contenus dans de petites masses fécales encore agglomérées. D'autre part, il semble que le chlorure de chaux déterminant une certaine précipitation, du fait de la chaux qu'il contient, il arrive qu'on peut croire en examinant les couches supérieures des liquides à une désinfection qui ne saurait être constatée dans les couches inférieures et surtout dans les dépôts formés transitoirement au fond des bassins.

Enfin de compte, Schumacher conclut de ses multiples expériences que le chlorure de chaux doit être employé à la dose de 1 p. 2000

si l'on veut être à peu près sûr de détruire au bout de deux heures le B. coli (partant les germes pathogènes moins résistants), dans les eaux provenant des water-closets des hôpitaux de Hambourg; encore ne réussirait-on réellement que 88 fois p. 100. En n'employant le chlorure de chaux qu'à la dose de 1 p. 5000, la proportion des succès s'abaisse à 62 p. 100; les résultats sont un peu meilleurs si le désinfectant agit pendant quatre heures au lieu de deux.

Il serait du reste possible de remplacer le contrôle bactériologique des résultats obtenus par une détermination chimique, plus simple à effectuer; on se bornerait à s'assurer de la teneur du liquide en chlore libre au bout du temps accordé à la désinfection; en cas de succès de celle-ci, au bout de deux heures, Schumacher a toujours trouvé au moins 49 milligrammes de chlore libre par litre, il avait adopté la proportion de 1 de chlorure de chaux p. 2000, et 21 milligrammes lorsqu'il s'était limité à la dose de 1 p. 5000; du moment où la teneur en chlore libre était plus faible, le contrôle bactériologique révélait que le B. coli n'avait point été détruit.

E. ARNOULD.

Ueber die Desinfektion von Abwässern (Sur la désinfection des eaux d'égout), par L. SCHWARZ. (*Gesundheits-Ingenieur*, 1906.)

L'auteur a repris une fois de plus à l'Institut d'hygiène de Hambourg, la question déjà si souvent étudiée de la désinfection des eaux d'égout; nous avons naguère exposé les résultats des recherches de Schumacher à ce sujet (voir *Revue d'hygiène*, 1907, p. 185); rappelons qu'on pouvait en conclure à la nécessité d'employer le chlorure de chaux à la dose de 1 p. 2000 au moins, proportion évidemment très élevée s'il s'agissait de désinfecter des quantités d'eau considérables : malgré le bas prix du chlorure de chaux, on aboutirait à des dépenses énormes dans des villes importantes, si l'on devait employer une pareille dose de désinfectant.

Selon Schwarz, des eaux dépouillées d'une bonne partie des matières en suspension, au moyen de simples tamis à mailles de 1 millimètre de côté, pourraient être désinfectées d'une façon pratiquement suffisante par le chlorure de chaux à la dose de 1 p. 5000. Quant aux matières arrêtées par les tamis, il n'y a pas d'autre moyen de les rendre inoffensives que de les brûler.

Des eaux contenant beaucoup d'acide phénique ou de lysol, le cas peut se présenter avec l'effluent des hôpitaux, ne sauraient être bien désinfectées par le chlorure de chaux.

Rien ne s'oppose à ce que l'on épure à l'aide des lits bactériens, des eaux préalablement traitées par le chlorure de chaux.

E. ARNOULD.

Untersuchungen über den Einfluss der Niederschläge und der Abwässer auf die Zusammensetzung des Rheinwassers bei Köln (Recherches sur l'influence des pluies et des eaux d'égout sur la composition de

l'eau du Rhin à Cologne), par STEUERNAGEL et GROSSE-BOHLE. (*Mitteilungen a. d. Prüfungsanstalt für Wasserversorg u. Abwässerbeseit.*, Heft 8; 1907.)

On a toujours été disposé en Allemagne à penser que l'on pouvait admettre l'eau des égouts d'une ville dans un fleuve ou une rivière lorsque le débit du cours d'eau permettait une grande dilution du sewage. Pettenkofer avait même estimé qu'une dilution à un quinzième était suffisante, proportion d'ailleurs discutable et dont l'expérience a appris qu'il ne fallait pas toujours se contenter. J. König a écrit : « Beaucoup de fleuves, comme le Rhin, sont assez puissants pour que l'eau d'égout ne puisse leur causer presque aucun dommage. » Steuernagel et Grosse-Bohle se sont efforcés par des recherches très précises de voir si cette assertion correspondait effectivement à la réalité en ce qui concerne le Rhin à Cologne; c'était du reste fort probable *à priori*, car le débit des égouts de la ville varie de 45.000 à 70.000 mètres cubes par jour, tandis que le débit du fleuve n'est guère inférieur à 1.000 mètres cubes par seconde en basses eaux, et dépasse 5.000 mètres cubes en hautes eaux.

Nous nous bornons à donner ci-dessous les conclusions des recherches de Steuernagel et Grosse-Bohle :

La quantité des matières en suspension dans l'eau du Rhin est sujette aux plus grandes variations; elle augmente quand le niveau des eaux s'élève; elle est au minimum quand les eaux sont basses. La quantité des matières organiques en suspension offre des variations parallèles. L'oxydabilité de l'eau (traduisant la teneur en matières organiques dissoutes) est relativement constante. L'ammoniaque n'existe qu'à l'état de traces. La teneur en acide nitrique, plus grande en hiver qu'en été, va de 1 milligr. 3 à 4 milligr. 7 par litre. La proportion du chlore est moyenne, plus grande en basses eaux, plus faible en hautes eaux. La richesse en germes est infiniment supérieure en hautes eaux à ce qu'elle se trouve en basses eaux.

L'eau d'égout de Cologne, simplement débarrassée par une fosse à sable et des tamis des plus grossières matières, ne paraît pas modifier sensiblement l'eau du Rhin examinée à 4 kilomètres au-dessous du point de déversement du sewage; seul le nombre des germes est augmenté dans des proportions notables, mais du reste bien inférieures à celles qu'on observe naturellement lors des crues du fleuve.

On comprend par suite le peu d'intérêt qu'il y a pour la ville à épurer ses eaux d'égout d'une façon sérieuse : une simple clarification à l'aide de procédés purement physiques, dont la sédimentation dans des bassins spéciaux représente la partie essentielle, paraît très suffisante, étant admis du reste en principe que l'eau d'un fleuve doit toujours être considérée comme suspecte au point de vue d'une alimentation en eau de boisson.

E. ARNOULD.

Bericht über den Betrich der Braunschweiger Rieselfelder in den Jahren 1895 *bis*, 1900 (Rapport sur l'exploitation des champs d'irrigation de Brunswick pendant les années 1895 à 1900), par H. BECKURTS et R. BLASIUS. (*Zeitschr. f. Hyg. und Infektionskr.*, LV, 1906.)

La ville de Brunswick irrigue depuis une douzaine d'années un domaine de 450 hectares, avec les eaux d'égout provenant d'environ 100.000 habitants (soit 1 hectare pour 220 habitants); la quantité journalière d'eau d'égout varie entre 10.000 et 14.000 mètres cubes, soit en moyenne 25 mètres cubes d'eau par hectare de terrain et par jour. Le domaine comprend notamment 234 hectares de terrains de cultures, 125 hectares de prairies, et 23 hectares d'espèces de bassins de retenue. Il est situé à 7 kilomètres de la ville. Les eaux de drainage sont déversées dans un petit canal allant de l'Aue à l'Oker, cette dernière rivière se trouvant tout à fait voisine.

Les communes environnantes ayant protesté contre la création de ce domaine d'irrigation, on n'a pas cessé depuis lors de contrôler mensuellement les résultats auxquels on aboutissait, soit au point de vue de l'épuration elle-même, soit au point de vue des inconvénients qu'elle pouvait offrir (sodillure de l'Oker, souillure des puits, mauvaises odeurs). Beckurts et Blasius publient aujourd'hui les observations faites à ces divers égards pendant les cinq premières années de fonctionnement des irrigations. En voici un très bref résumé :

Eau d'égout. — Sa teneur en matières minérales est en moyenne de 884 milligrammes par litre, la consommation de permanganate de 228 milligrammes; il y avait aussi par litre 146 milligrammes de chlore, 147 milligrammes d'ammoniaque organique, 3 milligrammes d'acide nitrique, et par centimètre cube, 1.704.600 germes, dont 70.000 liquéfiants.

Eau des drains. — Matières minérales, 600 milligrammes par litre; permanganate consommé, 36 milligr. 5; chlore, 129 milligrammes; ammoniaque organique, 4 milligr. 1; acide nitrique, 148 milligrammes; nombre des germes par centimètre cube, 5.600 dont 353 liquéfiants.

Eau de l'Oker. — En amont du point où cette rivière reçoit le canal de l'Aue à l'Oker, ses eaux contiennent : matières minérales, 389 milligrammes par litre; chlore, 85 milligrammes; acide nitrique traces, ammoniaque organique, 0,11 et par centimètre cube, 16.878 germes. En aval, on trouve : matières minérales, 350 milligrammes; chlore, 83 milligrammes; acide nitrique traces, ammoniaque organique, 0.21 et par centimètre cube, 14.000 germes.

Finalement les auteurs concluent : que les terrains d'irrigation ont produit une épuration satisfaisante des eaux d'égout, qu'ils n'ont nui en rien à la santé de la population environnante; que jamais l'Oker n'a été gravement souillé par l'effluent des drains; qu'on n'a même pas constaté de souillure des puits du voisinage. D'autre part, le rendement agricole des terrains irrigués n'a rien

laissé à désirer; les légumes récoltés sont de très bonne qualité. Enfin, tous frais d'installation et d'exploitation compris, l'épuration, des eaux d'égout revient à peu près à 1 fr. 20 par tête et par an aux habitants de Brunswick.

E. ARNOULD.

Les distributeurs rotatifs et la gelée. (*Sanitary Record*, 21 février 1907.)

Dans un article éditorial, le *Sanitary Record* nous apprend que, par suite des dernières fortes gelées, les appareils distributeurs rotatifs ont cessé de fonctionner dans bien des installations. Cette difficulté est une de celles qui, selon toute probabilité, semblent ne pas avoir été prévues jusqu'ici par les ingénieurs municipaux et par les constructeurs de distributeurs, attendu que depuis quelques années nous avons été favorisés par une série d'hivers très doux. Mais, suivant l'ordre naturel des choses, nous devons nous attendre maintenant à subir une série de trois ou quatre hivers rigoureux, et les ingénieurs profiteront des insuccès évidents actuels pour étudier les moyens de prévenir l'an prochain les effets produits par les fortes gelées. On sait en effet que la température de l'air est généralement la plus basse et le froid plus piquant pendant la nuit, lorsque le sewage coule à son minimum et lorsque les distributeurs reçoivent une quantité d'eau insuffisante pour les entraîner. Le résultat est que l'appareil est occlus par la glace et ne peut plus fonctionner.

Comment prévenir cet arrêt? Cela doit être le souci des ingénieurs et des constructeurs de distributeurs. Heureusement le remède n'est ni difficile, ni coûteux : il suffit d'obtenir un écoulement d'eau tel qu'il puisse causer une rotation plus rapide des bras du distributeur. Pour cela le sewage doit être collecté dans un bassin jaugé se déchargeant rapidement, après remplissage, par le moyen de siphons de chasse automatiques. Partout où de tels bassins ont été établis, on n'a pas eu à subir d'arrêt de fonctionnement. Il faut ajouter qu'on devra faire en sorte que les bras des distributeurs puissent se vider complètement pendant les intervalles des chasses, et cela peut être obtenu en perçant d'un trou l'extrémité de chaque bras du distributeur.

E. ROLANTS.

Der Bau der Kehrichtverbrennungsanstalt in Wiesbaden (Construction d'un établissement de combustion des ordures à Wiesbaden), par B. BERLIT. (*Gesundheits-Ingenieur*, 1906.)

La ville de Wiesbaden est dotée depuis l'année dernière d'un établissement pour la destruction des ordures par combustion. On n'arrivait plus à se débarrasser au profit des agriculteurs, des 100 à 200 mètres cubes d'ordures produits chaque jour : ou du moins il fallait les transporter si loin qu'il en résultait des frais excessifs.

Dès 1900 on avait fait faire à Hambourg des expériences sur la combustibilité des ordures de Wiesbaden, et les résultats s'étaient montrés fort satisfaisants, ces ordures contenant une faible proportion de cendres, grâce à cette circonstance que l'emploi du gaz comme source de chaleur est très répandu à Wiesbaden. Après avoir songé à adopter comme à Hambourg des fours de Horsfall, on se décida pour des fours de Dörr, expérimentés à Cologne, puis à Charlottenbourg, et enfin essayés à Wiesbaden même pendant quelques mois : on y brûlait sans difficulté une moyenne de 16 tonnes d'ordures par jour et par four. Les résidus furent très peu abondants, mais cela tenait à un triage préalable des ordures que l'on ne pourrait opérer sur des quantités plus grandes; on estime que ces résidus représenteront 20 à 30 p. 100 en volume, 35 à 45 p. 100 en poids des ordures incinérées, mais on espère en trouver l'emploi dans la fabrication de bétons.

Il a été définitivement construit six fours qui auront à brûler environ 50 tonnes d'ordures par jour. L'ensemble de l'installation a coûté près de 500.000 francs (pour 135.000 habitants) : les ingénieurs trouveront dans la description de Berlit de nombreux détails techniques sur lesquels nous ne saurions nous arrêter ici.

E. Arnould.

Ueber weitere Versuche mit hygienischen Geschirrspülmaschinen (Suite des recherches avec des machines hygiéniques à laver la vaisselle), par E. Czaplewski. (*Gesundheits-Ingenieur*, 1906.)

Les hygiénistes ne sont pas sans inquiétude au sujet de la manière dont on nettoie la vaisselle ayant servi aux repas dans une foule d'établissements comme les restaurants, les hôpitaux, les casernes, etc. Esmarch, en particulier, s'est préoccupé de cette question, a montré que les procédés de nettoyage ordinairement employés pouvaient être bien insuffisants pour se débarrasser de germes pathogènes déposés avec de la salive sur des verres, des couverts, et a proposé d'adopter l'immersion de la vaisselle dans une solution de soude à 1 p. 100 chauffée à 50 degrés (Voir *Revue d'Hygiène*, 1902, p. 365). En 1904, Czaplewski, se fondant sur ces premières indications, a recommandé l'usage d'une machine à laver dite « Columbus », de la maison Steinmetz, à Cologne; elle se compose de deux cylindres verticaux accouplés dans lesquels on plonge successivement un panier en fil de fer qui renferme la vaisselle et les couverts; le premier cylindre contient de l'eau à 50 degrés additionnée de 1 p. 100 de soude et de 1/2 p. 100 de savon à laquelle une turbine actionnée par l'électricité communique un mouvement de rotation rapide; la vaisselle ne passe ici qu'une demi-minute, temps suffisant pour se débarrasser des matières grasses ou albumineuses; le second cylindre ne contient que de l'eau maintenue à 100 degrés : on y plonge la vaisselle deux ou trois fois durant une minute au total, ce qui détermine son rinçage et achève sa stérilisation. Au sortir de là,

assiettes et couverts sont assez chauds pour sécher très vite sans avoir besoin d'un essuyage.

Cet appareil a été installé dans divers établissements, soit en Allemagne, soit même en France, croyons-nous, et il a donné des résultats généralement satisfaisants. Toutefois, il est coûteux, il nécessite un moteur électrique, et enfin il semble que le nettoyage obtenu ne soit pas toujours parfait en ce qui concerne certains récipients, surtout quand ils ont contenu certaines préparations culinaires.

Toujours est-il que la maison Steinmetz construit maintenant un autre appareil, dit « Progrès », composé de deux bassins rectangulaires, dont l'un contient de l'eau légèrement savonneuse, à 40 degrés, dans laquelle on lave la vaisselle *à la main;* après quoi cette vaisselle est placée dans une corbeille métallique suspendue à une chaîne passée sur une poulie de manière à permettre de faire plonger à plusieurs reprises, pendant une minute au total, la corbeille et son contenu dans le deuxième bassin où se trouve de l'eau à 100 degrés. Il est inutile d'essuyer ensuite.

Czaplewski s'est assuré que des cultures de diverses germes contenues dans de fins tubes de verres étaient stérilisées après avoir passé dans l'un et l'autre bassin le même temps que la vaisselle. A vrai dire cette expérience reste assez éloignée des conditions de la réalité. On peut cependant la considérer comme un témoignage notable en faveur de l'appareil de lavage en question, qui naturellement est d'ailleurs moins coûteux que l'appareil dit « Columbus ».

E. Arnould.

L'habitation, l'humidité. Lavage et séchage du linge. Le dernier étage, les terrasses, par A. Augustin Rey, architecte de la fondation Rothschild. (*La Presse médicale*, 1907, p. 524.)

Dans le logement, surtout dans le logement de l'ouvrier, l'humidité résultant du lavage et du séchage du linge faits à domicile par les locataires, est presque impossible à empêcher; elle pénètre dans les murs, les cloisons, pour revenir sur l'habitant en désagréments de toutes sortes.

La solution radicale est que le lavage et le séchage du linge se fassent en dehors du logement; pour réaliser ce desideratum, fort contraire aux habitudes, l'auteur préconise la méthode la plus rationnelle et la plus économique, d'autant plus que, dans le plan de l'immeuble recommandé, l'aération est facile et complète, toutes les façades étant soumises à l'air des voies publiques, à cause de la cour ouverte.

Pour opérer le lavage du linge, une petite buanderie sera installée au rez-de-chaussée, avec des appareils peu coûteux, solides, d'un maniement très simple; un séchoir à air chaud sera ménagé à proximité, pour le séchage rapide du linge en hiver. Accessoirement, pourront être jointes quelques douches et quelques baignoires,

avec un roulement réglé entre les occupants. Cet ensemble, situé en face de la loge du concierge, constitue un petit groupement compact et facile à surveiller.

La question du séchage du linge, pour la plus grande partie de l'année, se greffe sur une autre réforme des immeubles urbains, savoir la suppression des combles avec mansardes, de construction si onéreuse, où l'aération et l'éclairage restent toujours mal assurés. Il faut supprimer les combles en tant qu'étage d'habitation, greniers, chambres de débarras, à cause des considérations de désordre, de malpropreté et d'infection.

Ce dernier étage, de si mauvaise réputation, doit redevenir salubre, avoir des parois verticales comme celles des étages inférieurs et être couvert en terrasse; il peut devenir une réserve précieuse de soleil, étant divisé en chambres groupées deux à deux et annexées à chacun des logements.

Au-dessus seront établies, une par logement, de petites cases à claire-voie, protégées des intempéries, servant de séchoirs à air libre et reliées à la buanderie commune du rez-de-chaussée par un petit monte-charge. Ce système permettra de réaliser le séchage économique du linge, en dehors du logement.

Enfin, ces séchoirs seront surmontés de terrasses, d'accès facile, à la disposition des locataires, qui trouveront là un supplément très appréciable aux espaces libres tant réclamés. Un inconvénient de ces sortes de promenoirs consiste dans la nuisance des fumées, mais, la fumivorité est résolue par des appareils précis; si la suppression totale des fumées n'est pas encore possible, une atténuation considérable peut déjà être obtenue.

Quatre grandes figures donnent toutes les indications suffisantes pour le bâtiment type; le plan des étages délimite la buanderie, les douches communes, les séchoirs à air libre; on y distingue les détails d'aménagement pour les différents locaux, le dispositif de l'aération de ces séchoirs, la stratification nécessaire pour l'imperméabilisation des sols des terrasses. Ces schémas permettent d'apprécier les modificatious importantes que l'hygiène moderne bien comprise peut apporter aux petits accessoires de l'habitation.

F.-H. RENAUT.

Le chauffage des hôtels dans les villes d'eaux et les stations climatériques, par le Dr DARDEL, d'Aix-les-Bains. (*Annales d'Hygiène publique*, 1907, p. 508.)

Actuellement, l'installation d'un chauffage central doit être exigée dans la construction de tout hôtel nouveau, surtout dans les villes d'eaux et dans les stations climatiques, où la clientèle, composée de personnes délicates, convalescentes, sinon malades, a droit à plus de confort. Les stations du Midi sont fréquentées l'hiver à une époque où le chauffage est indispensable, même dans les régions ensoleillées. Beaucoup de stations balnéaires sont situées dans des pays

de montagnes où les refroidissements sont fréquents. Aussi, les appareils de chauffage, même rarement utilisés, aident à lutter contre les oscillations de température du début et de la fin des saisons; ils contribuent à prolonger le séjour des étrangers et constituent, en fin de compte, un bénéfice pour l'industrie hôtelière.

L'auteur examine successivement les qualités d'un bon chauffage en général, les qualités spéciales d'un bon chauffage d'hôtel, enfin les appareils qui peuvent être employés et ceux qui doivent l'être de préférence; cette étude se termine par des conclusions qu'il importe de signaler.

Un bon chauffage d'hôtel comporte un certain nombre de qualités. Etre économique d'installation et d'exploitation, en exigeant peu de combustible et peu de réparations. Etre peu encombrant et assez artistique pour ne pas nuire à la décoration des pièces. Etre hygiénique, c'est-à-dire ne pas altérer la nature de l'air (fumée, poussières, gaz toxiques), ne pas modifier l'état hygrométrique, ne pas déterminer de courants d'air. Etre très élastique, en maintenant à l'intérieur une chaleur déterminée, toujours égale, et en se prêtant aux variations extérieures de température. Ne pas fournir à certains moments une chaleur trop élevée au point de carboniser les poussières de l'atmosphère. Etre absolument sans danger, sans bruit, et ne pas réclamer un personnel spécial.

Pouvoir chauffer toutes les parties de l'hôtel au moyen d'un générateur unique, situé parfois assez loin des parties habitées. Posséder un double système de réglage : l'un individuel pour chaque pièce, l'autre général pour régler, suivant les besoins, la température de tout l'appareil.

De cet énoncé, il découle naturellement que le seul chauffage rationnel pour un hôtel est un chauffage continu et un chauffage central. Parmi les appareils proposés pour le chauffage central, l'expérience a montré que les meilleurs sont les appareils à vapeur à basse pression et les appareils mixtes (eau chaude et vapeur). Ces appareils doivent comporter un nombre de radiateurs suffisant pour chauffer toutes les parties de l'hôtel; on les placera de préférence près des fenêtres. Il faut éviter les canalisations extérieures trop longues, dans les chambres mêmes, car ces tubes ne sont pas soumis au réglage individuel et chauffent même quand les robinets sont fermés.

F.-H. Renaut.

Ricerche sperimentali su alcuni tipi di stufe più moderne in rapporto alle condizioni igienico-sanitarie degli ambienti (Recherches expérimentales sur quelques types récents de fourneaux au gaz et à l'alcool dans leurs rapports avec les conditions hygiéniques et sanitaires des locaux), par R. Bianchini, ingénieur, et le Dr P. Bandini. (*Rivista di ingegneria sanitaria*, 1906, et tirage à part, broch. in-4° de 15 pages, 1906, Turin, E. Botta.)

Pour faire cette étude comparative entre les différents systèmes de chauffage, avec des appareils à gaz et à alcool, l'auteur a toujours procédé à ses expériences dans une même salle, hermétiquement fermée, de l'Institut d'hygiène de l'Université de Turin. Après avoir décrit le local et donné la technique des diverses méthodes, il montre l'importance des applications hygiéniques, d'après les variations de cette atmosphère déterminée, selon que les fourneaux y répandaient les produits de la combustion ou que ceux-ci étaient éliminés au dehors, à l'aide de dispositifs spéciaux.

Les recherches portèrent sur la présence des gaz CO, CO^2, AzH^3, H^2S, C^2H^4, O^2 dans les produits de la combustion et dans l'atmosphère de la salle d'expérience, sur la détermination de l'état hygrométrique et de la température, enfin sur la combustion incomplète, avec production de CO, des poussières organiques au contact des parois surchauffées des appareils.

Les résultats de ces expériences, longuement décrites et rapportées avec beaucoup de détails pour chacun des points en examen, ont permis à l'auteur de résumer quelques considérations d'ensemble, qui terminent ce long mémoire.

Les fourneaux à gaz, dépourvus de tuyau d'échappement pour les produits de la combustion, doivent être condamnés comme dangereux, sans que l'on ait à considérer leur forme, leur dispositif intérieur, ou le type de la flamme. Il existe un rapport direct entre la production de CO^2 et la quantité de gaz consommé; aussi, d'après cette donnée, on peut porter un jugement approximatif sur la valeur hygiénique d'un appareil. Les fourneaux examinés ne laissent pas dégager CO, les quelques traces constatées de ce gaz toxique paraissaient provenir ou de défectuosités passagères de l'appareil, ou de l'enduit vernissé, car la production de CO disparaissait après un certain temps de fonctionnement. On n'a pas constaté d'autre gaz. Le rendement thermique est proportionnel à la quantité du gaz consommé; celui-ci peut être diminué, une fois l'équilibre de température obtenu au degré voulu.

Les fourneaux à gaz, munis de tuyau d'échappement, font diminuer la quantité de CO^2 dans l'atmosphère du local d'un tiers environ; mais, dans la majorité des cas, la quantité se maintient encore au chiffre élevé de 2 p. 1000.

Les fourneaux à alcool, à combustion libre, doivent être absolument bannis de la pratique domestique, à cause du dégagement considérable de CO^2 et de vapeur d'eau; mieux adaptés pour les installations ménagères, ils pourront rendre de réels services, dans des cas spéciaux, à cause de leur thermalité élevée; mais la question a besoin d'être reprise et revue.

De l'ensemble de ces recherches, on peut conclure que les fourneaux à gaz, d'un fonctionnement régulier, ne déversent dans l'atmosphère aucune trace de CO; par contre, ils produisent beaucoup de CO^2 et de vapeur d'eau; ils appauvrissent l'air en O^2, et ils

diminuent d'activité après un certain temps; il est donc indispensable que les locaux, chauffés avec ces appareils, soient très bien ventilés, et surtout, qu'il y ait des tuyaux de dégagement pour les produits de la combustion.

F.-H. RENAUT.

Sugli avvelenamenti da carne (Sur les intoxications carnées), par le Dr G. ANGELICI. (*Il Policlinico, sezione pratica*, 1907, p. 865 et 897.)

De ce mémoire fort étendu, il y a lieu de retenir le chapitre relatif à l'étiologie; on y trouve très développée la question des germes cherchés et trouvés dans la viande que l'on soupçonne comme origine des accidents de botulisme et de gastro-entérite.

Après avoir résumé la bibliographie assez touffue des germes pathogènes des intoxications alimentaires, l'auteur insiste sur les microorganismes qui ont été isolés dans les cas d'accidents carnés, similityphiques ou paratyphiques, et que l'on a englobés sous la dénomination de bacille de Gärtner ou de *Bacillus enteridis*.

La biologie de ces germes reste un point scabreux et très controversé, car leur morphologie, leur colorabilité, leur façon de se comporter sur les milieux de culture n'écartent pas la possibilité de confusion avec les bacilles d'Eberth et d'Escherich, malgré quelques signes différentiels. Le pouvoir toxique des produits élaborés par ces germes est à peine connu; toutefois, ce que l'on sait de leur résistance à la chaleur, de leur thermostabilité, permet de supposer que des accidents peuvent suivre l'ingestion des viandes rôties ou légèrement cuites, tandis que les viandes bouilllies offriraient plus de sécurité. Les inoculations faites sur divers animaux de laboratoire ont démontré la virulence de la plupart de ces bacilles.

Les récents progrès faits dans la pathologie humaine et dans la pathologie vétérinaire, ont permis d'établir certaines ressemblances entre les germes des intoxications carnées et ceux de certaines affections des animaux de boucherie, ainsi que ceux d'une nouvelle entité morbide, relevée sur l'homme en ces dernières années sous le nom de paratyphoïde.

En somme, trois groupes de bactéries ont un grand nombre de points de contact et d'affinité énoncés dans ce chapitre: 1° les germes trouvés dans les épidémies de gastro-entérite d'origine carnée; 2° ceux observés dans diverses formes morbides du porc, du bœuf et du veau; 3° les bacilles paratyphiques de l'homme.

Le véhicule le plus habituel des germes des intoxications carnées est représenté par la viande elle-même des animaux atteints de ces maladies plus ou moins infectieuses, signalées par les vétérinaires; aussi, la présence des bacilles paratyphiques dans l'un et l'autre cas permet de nombreuses hypothèses et peut ouvrir le champ à de nouvelles données.

F.-H. RENAUT.

La stampa quotidiana e periodica italiana del punto di vista dell'igiené dell' occhio (Les journaux quotidiens et périodiques italiens au point de vue de l'hygiène de l'œil), par le Dr A. GRAZIANI (de Padoue). (*Annali d'igiene sperimentale*, 1907, p. 215.)

Quelques auteurs, et principalement Cohn (de Brunswick), se sont occupés, avec grande compétence, des conditions que doivent remplir les caractères d'imprimerie pour la meilleure lisibilité de l'impression, sans fatigue pour l'œil.

De l'ensemble de ces recherches, on peut établir les règles résumées qui suivent et qui ont servi à l'auteur de ce mémoire, pour entreprendre ses observations sur les principaux spécimens de la presse italienne.

La hauteur des lettres minuscules, mesurée sur la première jambe de la lettre *n*, ne doit pas être inférieure à un millimètre et demi. L'épaisseur des jambages, mesurée de la même façon, doit correspondre au cinquième de la hauteur, ou avoir au minimum un quart de millimètre. L'espace de lettre à lettre sera d'un demi-millimètre, sans être au-dessous de la distance séparant les deux jambes de l'*n*. Une ligne de 10 centimètres ne contiendra pas plus de 60 lettres. Un centimètre carré d'impression ne doit pas renfermer plus de 15 lettres. L'interligne sera de 2 millim. 5 à 3 millimètres de façon à égaler une fois 75 ou deux fois la hauteur des minuscules. Dans un centimètre de haut, il n'y aura que deux lignes. Le rapport entre l'interligne et la longueur de la ligne ne sera pas inférieur à 2,5 p. 100. Entre les mots, la distance ne sera pas inférieure à 1 millim. 5. On doit nettement distinguer les lettres à un mètre de distance. La longueur des lignes ne sera pas supérieure à 10 centimètres, ni inférieure à 3.

En ce qui concerne le papier, il y a aussi certaines règles à formuler; son épaisseur ne doit pas être inférieure à 0 millim. 075; sa couleur sera parfaitement blanche, plutôt que jaunâtre ou grisâtre. Le papier ne doit être ni transparent, ni clair, ni ombré, mais il sera satiné; il ne renfermera pas d'autres fibres végétales que celles de lin et de chanvre, car leur mélange avec la paille ou le bois est toujours défectueux.

L'auteur s'est appliqué à relever ces données sur 66 journaux quotidiens, édités dans les principales villes de l'Italie, sur 8 publications médicales et sur 11 journaux illustrés; les résultats sont consignés dans un tableau détaillé, renfermant 21 colonnes : 15 pour les caractères de l'impression et 6 pour les qualités du papier. Toutes les mesures ont été exactement prises à l'aide du microscope, muni de l'oculaire micrométrique. La technique comportant l'examen du papier est aussi exposée avec minutie.

D'une façon générale, on peut conclure que les journaux italiens sont mal imprimés, d'une lecture plutôt fatigante et ne répondant que fort lointainement aux exigences de l'hygiène de la vue. C'est à peine si un tiers des journaux est tiré avec des caractères de la

hauteur voulue; les proportions de cette hauteur avec l'épaisseur et l'interligne sont complètement négligées; par contre, souvent, l'espacement des lettres et des mots est supérieur à la règle fixée. Pour terminer, d'intéressantes indications sont données sur la nécessité de proportionner, dans la presse politique, les dimensions des caractères à l'importance des articles, de façon à permettre l'examen rapide d'une feuille, sans tension pénible de la vision.

F.-H. Renaut.

Death from an electric shock whilst handling a telephone receiver and an electric light lamp (Mort par choc électrique chez une personne tenant en même temps le récepteur d'un téléphone et une lampe électrique), par le Dr E. Paine. (*Boston medical and surgical Journal*, 20 décembre 1906.)

Le Dr A. Paine rapporte le fait suivant, montrant un nouveau danger de l'emploi de l'électricité pour l'éclairage et le téléphone. Il fut appelé dans une fabrique d'huile où le directeur venait de mourir. A son arrivée, il trouva les employés terrifiés et n'osant toucher le téléphone. Le directeur était étendu sur le dos avec le téléphone à son côte. La corde du récepteur était brisée. A la droite du corps était une lampe à incandescence brisée, qui était suspendue au plafond par un fil. Le teneur de livres raconta que le directeur avait voulu téléphoner chez lui, et juste au moment où il prenait le récepteur, on avait entendu un bruit et vu une flamme. Le teneur de livres ne pouvait affirmer d'une façon certaine si le téléphone ou le fil de la lampe électrique était dans la main du mort, mais, en cherchant à relever le cadavre, il reçut un choc qui le jeta par terre.

L'examen du cadavre montra une brûlure sur le côté du pouce, une brûlure profonde allant jusqu'à l'os de l'index près de la jointure, et une brûlure profonde de la paume de la main atteignant presque les os.

Le fil du téléphone était mal isolé et se composait d'un fil de fer recouvert d'une étoffe légère, il était brûlé. La plaque nickelée qui tenait le récepteur du téléphone était également brûlée.

Le Dr Paine pense que quand le défunt prit le récepteur, sa main fut en contact avec le manche métallique, et qu'en même temps il tenait sa lampe de bureau dans l'intention de la changer de place; il reçut ainsi la décharge de la lumière électrique. L'expert expliqua que les fils téléphoniques n'étaient pas assez puissants pour le courant.

Il semble qu'en un point mal déterminé, d'ailleurs, les fils téléphoniques et électriques se croisaient, et que le mort les ayant rapprochés, un courant de 3.500 volts passa dans les fils téléphoniques qui, d'ordinaire, reçoivent l'électricité de batteries mesurant environ 4 volts.

Catrin.

L'aération des tunnels métropolitains, par M. René Bonnin, ingénieur. (*Revue scientifique*, 2e semestre 1907, p. 272.)

L'atmosphère de ces souterrains, en France et à l'étranger, est loin de répondre aux conditions essentielles, requises par l'hygiène; ce sont de véritables caves humides, à température lourde, avec odeurs nauséabondes et poussières flottantes.

Les causes de cette viciation de l'air sont nombreuses : afflux des voyageurs en nombre toujours considérable, exhalaisons organiques de toutes sortes, poussières du ballast, balayage des quais, usure des rails et du matériel.

Les poussières surtout sont dangereuses à respirer; se déposant sur le ballast, elles sont constamment remises en mouvement par le passage des trains. Aussi, dans son *Etude sur le métropolitain de Paris*, M. J.-B. Thierry attribue au ballast la cause principale de la pollution atmosphérique de ce souterrain. Depuis quelque temps, à Paris, on arrose, chaque nuit, le ballast avec des matières antiseptiques, dans le but d'amoindrir les mauvais effets de toutes les matières nuisibles qui y sont contenues. Quant à la température lourde et humide, elle est produite par la vapeur d'eau respiratoire des voyageurs et par le développement de chaleur, résultant du frottement des roues et des freins.

En résumé, les causes principales de l'insalubrité des souterrains métropolitains sont dues à la présence de CO^2, de matières volatiles de nature toxique, de produits organiques, et enfin aux poussières siliceuses et métalliques.

Les observations faites par MM. Albert Lévy et Pécoul, rapportées par M. Birault dans son mémoire sur la *Ventilation des Tunnels* dans le *Bulletin de la Société des ingénieurs civils* de janvier 1907, montrent que la teneur en CO^2 du métropolitain de Paris (160 à 170 litres par 100 mètres cubes d'air) ne dépasse pas et est même inférieure à celle observée dans nombre d'endroits confinés. Mais la teneur absolue de l'air en CO^2 est surtout nuisible, parce qu'elle est le signe de la présence d'autres produits miasmatiques qui l'accompagnent et qui sont plus dangereux; il est donc essentiel d'abaisser, autant que possible, la quantité de CO^2, les produits miasmatiques lui étant proportionnels. La quantité de vapeur d'eau, beaucoup plus grande que celle de l'air extérieur, provient, comme CO^2, de la respiration des voyageurs. La température est, en moyenne de 20 à 22 degrés, avec de très faibles variations, suivant les saisons; elle reste à peu près constante pendant les heures de service.

Ces conditions d'habitabilité des tunnels métropolitains de Paris concordent avec celles observées à Londres et à New-York; elles sont loin d'être parfaites et il est de toute nécessité de rechercher les moyens les plus simples et les plus pratiques pour les améliorer.

Comme le ballast sert de réceptacle à toutes les impuretés, il est indiqué de le supprimer, ainsi que le demande M. Thierry, et de le

remplacer par un radier recouvert d'un dallage asphalté, avec blocs en mastic bitumé, ce qui amortirait aussi les trépidations et le bruit.

Un second moyen, également proposé par M. Thierry, consiste à opérer un nettoyage complet du souterrain par voie humide, pendant les heures de nuit; ce qui aurait l'avantage d'assainir l'atmosphère et d'en abaisser la température.

Mais il faut compléter ces procédés par une aération méthodique du souterrain, à l'aide d'un système artificiel quelconque, de façon à réduire au minimum les gaz délétères, les miasmes respiratoires et les poussières. En raison de la circulation continue des trains, une ventilation par petites sections est la plus rationnelle; elle pourrait être effectuée soit par aspiration de l'air vicié, soit par propulsion d'air frais, soit enfin, ce qui semble préférable, par des ouvertures dans la voûte, au voisinage des stations.

F.-H. Renaut.

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.

TABLE DES MATIÈRES

ET DES NOMS D'AUTEURS

A

B

C

E

F

G

I

J

K

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

TABLE DES FIGURES

Le Gérant : Pierre Auger.

Paris. — L. Maretheux, imprimeur, 1, rue Cassette.